

**T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TOPRAK BİLİMİ VE BİTKİ BESLEME
ANABİLİM DALI
2017-YL-006**

**ŞEFTALİ AĞAÇLARININ BİTKİ BESİN
MADDESİ GEREKSİNİMİN BELİRLENMESİNDE
ÇİÇEK ANALİZİNİN KULLANILABİLİRLİĞİNİN
BELİRLENMESİ**

Ömer Özgür YÜCEER

**Tez Danışmanı:
Prof. Dr. Mehmet Ali DEMİRAL**

AYDIN-2017

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Ömer Özgür YÜCEER tarafından hazırlanan ‘‘Şeftali Ağaçlarının Bitki Besin Maddesi Gereksiniminin Belirlenmesinde Çiçek Analizinin Kullanılabilirliğinin Belirlenmesi’’ başlıklı tez, 03.03.2017 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Ünvanı,	Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan :	Prof. Dr. Mehmet Ali DEMİRAL	ADÜ	
Üye :	Prof. Dr. Ceyhan TARAKÇIOĞLU	ODÜ	
Üye :	Yrd. Doç. Dr. Şebnem Nalan AKAROĞLU	ADÜ	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim KurulununSayılı kararıylatarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Aydın ÜNAY

Enstitü Müdürü

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

.../.../2017

Ömer Özgür YÜCEER

ÖZET

ŞEFTALİ AĞAÇLARININ BİTKİ BESİN MADDESİ GEREKSİNİMİNİN BELİRLENMESİNDE ÇİÇEK ANALİZİNİN KULLANILABİLİRLİĞİNİN BELİRLENMESİ

Ömer Özgür YÜCEER

Yüksek Lisans Tezi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı
Tez danışmanı: Prof. Dr. Mehmet Ali DEMİRAL
2017, 65 sayfa

Bu tezin amacı; şeftali ağaçlarında bitki besin maddesi gereksiniminin belirlenmesinde çiçek analizinin kullanılabilirliğinin belirlenmesidir. Bu amaçla Aydın-Soğucak bölgesinden Spring Bella çeşidine ait bir şeftali bahçesi seçilmiştir. Bahçeden çiçek, toprak (0-30 cm, 30-60 cm) ve iki farklı dönemde yaprak örneği alınmıştır. Toprak örneklerinde fiziksel ve kimyasal analizler, yaprak ve çiçek örneklerinde ise kimyasal analizler yapılmıştır. Çiçek analiziyle elde edilen değerler ile yaprak ve toprak analizinden elde edilen sonuçlar arasındaki ilişkiler araştırılmıştır.

Elde edilen sonuçlar; şeftali ağaçlarının beslenme durumunun tahmininde çiçek analizleri ile 2. dönem yaprak örnekleri arasındaki bazı ilişkilerin kullanılabileceğini ortaya koymuştur. Azot, Mg, Fe ve Mn bu elementler arasındadır. Çalışmadan elde edilen yan bulgular ise erken dönem (1. dönem) yaprak örneklemeinin de özellikle K ve Mn elementlerinin bitkideki düzeylerinin tahmininde kullanılabileceğini ortaya koymuştur. Toprak örneklerinin bitki besin maddesi içerikleri ile B, K, Fe, Cu, Mn elementlerinin farklı bitki dokularındaki miktarları arasında da önemli ilişkiler belirlenmiştir

Anahtar Kelime: *Prunus persica*, Spring Bella, çiçek analizi, erken dönem yaprak analizi

ABSTRACT

ASSESSMENT THE UTILIZATION OF FLORAL ANALYSIS TO DETERMINE THE NUTRIENT REQUIREMENTS OF PEACH TREES

Ömer Özgür YÜCEER

M.Sc. Thesis, Department of Soil Science and Plant Nutrition

Supervisor: Prof. Dr. Mehmet Ali DEMİRAL

2017, 65 pages

The purpose of this thesis is to determine usability of flower analysis in specifying requirement of plant nutrient of peach trees. For this purpose, a Spring Bella peach orchard was chosen in Aydın-Soğucak. Flower, soil and two different periods of leaf samples were sampled from the orchard. Physical and chemical analysis on soil samples and chemical analysis on leaf and flower samples were carried out. The relationships between the data obtained by flower analysis and the results obtained by leaf and soil analyses were investigated.

The results showed that some relationships between flower analyses and 2nd period leaf samples can be used in estimation of peach trees' nutrition condition. Nitrogen, Mg, Fe and Mn are among these elements. Additionally the sub findings obtained from the research revealed that early period (1st period) leaf sampling can be used especially for the estimation of K and Mn elements' level in plants. Some other important relationships between soil plant nutrient contents and B, K, Fe, Cu, Mn contents of different plant tissues were also determined.

Key Words: *Prunus persica*, Spring Bella, flower analysis, early period leaf analysis

ÖNSÖZ

Meyve ağaçlarında verim ve kaliteyi etkileyen temel faktörlerden biri ağaçların dengeli ve sağlıklı beslenebilmeleridir. Bitki besin noksanlığının belirlenmesinde, yaprak analizlerinin vejetatif gelişme döneminin ortasında yapılmasından dolayı beslenme hatalarının düzeltilmesinde çok geç kalınmaktadır. Erken dönemde yapılan çiçek analizleri ile bu durumun önüne geçmek mümkündür..

Bu çalışmanın amacı: Aydın yöresinde belirlenen Spring Bella şeftali çeşidine ait bir bahçedeki ağaçlardan tam çiçeklenme döneminde alınan çiçek örnekleri ile tam çiçeklenmeden 40 ve 80 gün sonra alınan yaprak ve toprak örnekleri arasındaki ilişkileri belirlemektir.

“Şeftali Ağaçlarının Bitki Besin Maddesi Gereksinimin Belirlenmesinde Çiçek Analizinin Kullanılabilirliğinin Belirlenmesi” başlıklı Yüksek lisans tez konumun belirlenmesi ve çalışmaların yürütülmesinde değerli bilgileriyle yaptığı katkılarından dolayı Yüksek Lisans Tez Danışmanım Prof. Dr. Mehmet Ali DEMİRAL’ a, tezimin her aşamasında bana yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Seçil KÜÇÜK’e, laboratuvar çalışmalarında bana destek olan Ersin KARADEMİR’e ve ATAY ailesine teşekkür ederim. Eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi olarak her zaman desteklerini gösteren, sevgi, anlayış ve desteğini benden hiçbir zaman esirgemeyen çok sevgili Annem, Babam, Abim ve Kardeşim’ e teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI.....	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ	xi
SİMGELER DİZİNİ.....	xvi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xix
ÇİZELGELER DİZİNİ	xxi
EKLER DİZİNİ.....	xxv
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	6
3.1. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri	6
3.1.1. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri	6
3.1.2. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri	6
3.2. Materyal	7
3.2.1. Şeftali Ağacının Botanik Özellikleri	7
3.2.1.1. Şeftali ağacının iklim isteği.....	7
3.2.1.2. Şeftali ağacının toprak isteği	8
3.3. Yöntem.....	8
3.3.1. Toprak Örneklerinin Alınması ve Analize Hazırlanması.....	8
3.3.1.1. Toprak tekstür (bünye)’ünün belirlenmesi	8
3.3.1.2. Toprak reaksiyonu (pH)’unun belirlenmesi	9
3.3.1.3. Toprak elektriksel iletkenliği (EC)’nin belirlenmesi.....	9
3.3.1.4. Toprak organik maddesinin belirlenmesi	9

3.3.1.5. Toprak kireç içeriğinin belirlenmesi.....	9
3.3.1.6. Toprak toplam N içeriğinin belirlenmesi.....	10
3.3.1.7. Toprak P içeriğinin belirlenmesi	10
3.3.1.8. Toprak yarayışlı B içeriğinin belirlenmesi	10
3.3.1.9. Değişebilir K, Ca ve Mg içeriklerinin belirlenmesi	10
3.3.1.10. Toprak yarayışlı Fe, Zn, Cu ve Mn içeriğinin belirlenmesi	10
3.3.2. Bitki Örneklerinin Alınması ve Analize Hazır Hale Getirilmesi.....	11
3.3.2.1. Kuru madde (%) oranının belirlenmesi	12
3.3.2.2. Bitki N içeriğinin belirlenmesi	12
3.3.2.3. Bitki P içeriğinin belirlenmesi.....	12
3.3.2.4. Bitki K, Ca, Mg içeriğinin belirlenmesi	13
3.3.2.5. Bitki Fe, Zn, Mn, Cu içeriğinin belirlenmesi	13
3.3.2.6. Bitki B içeriğinin belirlenmesi	13
3.3.3. Araştırmada Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi	13
4. BULGULAR	14
4.1. Bitki ile İlgili Parametreler	14
4.1.1. Bitki N İçeriği.....	14
4.1.2. Bitki P İçeriği	15
4.1.3 Bitki K İçeriği.....	16
4.1.4. Bitki Ca İçeriği	17
4.1.5. Bitki Mg İçeriği	18
4.1.6. Bitki Fe İçeriği.....	19
4.1.7. Bitki Mn İçeriği.....	21
4.1.8. Bitki Zn İçeriği	23
4.1.9. Bitki Cu İçeriği	24
4.1.10. Bitki B İçeriği.....	25

4.1.11. Bitki Kuru Madde Oranı (%)	26
4.2. Toprak ile İlgili Parametreler	26
4.2.1. Toprak Tekstürü (Bünye)	26
4.2.2. Toprak pH'sı	27
4.2.3. Toprak Toplam Tuz (%) İçeriği	28
4.2.4. Toprak Organik Madde (%) İçeriği.....	29
4.2.5. Toprak Kireç (%) İçeriği.....	30
4.2.6. Toprak Toplam N İçeriği.....	31
4.2.7. Toprak Örneklerinin P İçeriği	31
4.2.8. Toprak Örneklerinin Değişebilir K İçeriği.....	32
4.2.9. Toprak Örneklerinin Değişebilir Ca İçeriği	36
4.2.10. Toprak Örneklerinin Değişebilir Mg İçeriği	37
4.2.11. Toprak Örneklerinin Alınabilir Fe İçeriği	38
4.2.12. Toprak Örneklerinin Alınabilir Mn İçeriği	40
4.2.13. Toprak Örneklerinin Alınabilir Zn İçeriği.....	42
4.2.14. Toprak Örneklerinin Alınabilir Cu İçeriği	43
4.2.15. Toprak Örneklerinin Alınabilir B İçeriği	45
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	50
KAYNAKLAR	53
EKLER.....	59
ÖZGEÇMİŞ	65

SİMGELER DİZİNİ

B	: Bor
Ca	: Kalsiyum
Cl	: Klor
N	: Azot
Cu	: Bakır
EC	: Elektriksel İletkenlik
Fe	: Demir
Mg	: Magnezyum
G	: Gram
K	: Potasyum
Kg	: Kilogram
L	: Litre
Mg	: Miligram
Mn	: Mangan
Nm	: Nanometre
P	: Fosfor
Zn	: Çinko
%	: Yüzde
SiL	: Siltli tın
SL	: Kumlu tın
L	: Tın
CL	: Killi tın
SiCL	: Siltli killi tın

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Türkiye’de bölgelere göre şeftalinin çiçeklenme tarihleri	2
Şekil 3.1. Aydın iline ait aylık ortalama sıcaklık değişimi	6
Şekil 3.2. Spring Bella çeşidine ait bahçenin genel görünümü	6
Şekil 3.3. Şeftali çiçeklerinin örnekleme zamanındaki görünümü.....	12
Şekil 4.1. Çiçek okuması ile 2. dönem yaprak N içerikleri arasındaki ilişki	15
Şekil 4.2. Birinci dönem yaprak K içerikleri ile 2. dönem yaprak K içerikleri arasındaki ilişki.....	17
Şekil 4.3. Çiçek Mg içerikleri ile 2. dönem yaprak Mg içerikleri arasındaki ilişki	19
Şekil 4.4. Çiçek Fe içerikleri ile 2. dönem yaprak Fe içerikleri arasındaki ilişki ..	20
Şekil 4.5. Çiçek Mn içerikleri ile 1. dönem yaprak Mn içerikleri arasındaki ilişki	22
Şekil 4.6. Çiçek Mn içerikleri ile 2. dönem yaprak Mn içerikleri arasındaki ilişki.	22
Şekil 4.7. Birinci dönem yaprak Mn içerikleri ile 2. dönem yaprak Mn içerikleri arasındaki ilişki.....	23
Şekil 4.8. Çiçek Zn içerikleri ile 1. dönem yaprak Zn içerikleri arasındaki ilişki..	24
Şekil 4.9. Birinci dönem yaprak K içerikleri ile 0-30 cm derinlikteki toprakların K içeriklerinin karşılaştırılması	34
Şekil 4.10. Birinci dönem yaprak K içerikleri ile 30-60 cm derinliğindeki toprak K içeriklerinin karşılaştırılması	35
Şekil 4.11. İkinci dönem yaprak K içerikleri 0-30 cm derinliğindeki toprak K içeriklerinin karşılaştırılması	35
Şekil 4.12. İkinci dönem yaprak K içerikleri ile 30-60 cm derinliğindeki toprakların K içeriklerinin karşılaştırılması.....	36
Şekil 4.13. Çiçek Fe içerikleri ile 0-30 cm derinlikteki toprakların Fe içeriklerinin karşılaştırılması	39
Şekil 4.14 Birinci dönem yaprak Fe içerikleri ile 0-30 cm derinliğindeki toprak Fe içeriklerinin karşılaştırılması	39

Şekil 4.15 Birinci dönem yaprak Fe içerikleri ile 30-60 cm derinliğindeki toprakların Fe içeriklerinin karşılaştırılması.....	40
Şekil 4.16 Çiçek Mn içerikleri ile 0-30 cm derinliğindeki toprakların Mn içeriklerinin karşılaştırılması	41
Şekil 4.17 Çiçek Mn içerikleri ile 30-60 cm derinliğindeki toprakların Mn içeriklerinin karşılaştırılması	42
Şekil 4.18. Çiçek Cu içerikleri ile 0-30 cm derinliğindeki toprakların Cu içeriklerinin karşılaştırılması	44
Şekil 4.19. Birinci dönem Cu içerikleri ile 30-60 cm derinliğindeki toprakların Cu içeriklerinin karşılaştırılması	44
Şekil 4.20. Çiçek B içerikleri ile 0-30 cm derinliğindeki toprakların alınabilir B içeriklerinin karşılaştırılması	46
Şekil 4.21. İkinci dönem yaprak B içerikleri ile 0-30 cm derinliğindeki toprakların B içeriklerinin karşılaştırılması.....	46
Şekil 4.22. İkinci dönem yaprak B içerikleri ile 30-60 cm derinliğindeki toprak B içeriklerinin karşılaştırılması	47

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Türkiye’de şeftali üretim miktarı	1
Çizelge 1.2. Aydın ilinin şeftali üretim miktarı.....	1
Çizelge 1.3. İller bazında şeftali üretim miktarı	2
Çizelge 4.1. Birinci dönem yaprak örneklerinin N içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	14
Çizelge 4.2. İkinci dönem yaprak örneklerinin N içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	14
Çizelge 4.3. Birinci dönem yaprak örneklerinin P içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	15
Çizelge 4.4. İkinci dönem alınan yaprak örneklerinin P içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	16
Çizelge 4.5. Birinci dönem yaprak örneklerinin K içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	16
Çizelge 4.6. İkinci dönem yaprak örneklerinin K içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	16
Çizelge 4.7. Birinci dönem yaprak örneklerinin Ca içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	18
Çizelge 4.8. İkinci dönem yaprak örneklerinin Ca içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	18
Çizelge 4.9. Birinci dönem yaprak örneklerinin Mg içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	18
Çizelge 4.10. İkinci dönem yaprak örneklerinin Mg içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	19
Çizelge 4.11. Birinci dönem yaprak örneklerinin Fe içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	20
Çizelge 4.12. İkinci dönem yaprak örneklerinin Fe içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	20
Çizelge 4.13. Birinci dönem yaprak örneklerinin Mn içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	21

Çizelge 4.14. İkinci dönem yaprak örneklerinin Mn içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	21
Çizelge 4.15. Birinci dönem yaprak örneklerinin Zn içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	23
Çizelge 4.16. İkinci dönem yaprak örneklerinin Zn içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	24
Çizelge 4.17. Birinci dönem yaprak örneklerinin Cu içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	25
Çizelge 4.18. İkinci dönem yaprak örneklerinin Cu içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	25
Çizelge 4.19. Birinci dönem yaprak örneklerinin B içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	25
Çizelge 4.20. İkinci dönem yaprak örneklerinin B içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	26
Çizelge 4.21. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki tekstür sınıfları ve oransal dağılımı	26
Çizelge 4.22. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki tekstür sınıfları ve oransal dağılımı	27
Çizelge 4.23. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki toprak reaksiyonu açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	27
Çizelge 4.24. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki toprak reaksiyonu açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	28
Çizelge 4.25. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki eriyebilir toplam tuz içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	28
Çizelge 4.26. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki eriyebilir toplam tuz içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	31
Çizelge 4.27. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki organik madde içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	29
Çizelge 4.28. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki organik madde içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	29

Çizelge 4.29. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki CaCO_3 içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	30
Çizelge 4.30. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki CaCO_3 içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	30
Çizelge 4.31. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki N içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	31
Çizelge 4.32. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki N içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	31
Çizelge 4.33. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki alınabilir P içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	32
Çizelge 4.34. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki alınabilir P içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	32
Çizelge 4.35. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki değişebilir K içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	33
Çizelge 4.36. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki değişebilir K içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	33
Çizelge 4.37. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki değişebilir Ca içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	36
Çizelge 4.38. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki değişebilir Ca içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	37
Çizelge 4.39. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki değişebilir Mg içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	37
Çizelge 4.40. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki değişebilir Mg içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	37
Çizelge 4.41. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki Fe içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	38
Çizelge 4.42. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki Fe içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	38
Çizelge 4.43. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki Mn içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	41

Çizelge 4.44. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki Mn içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	41
Çizelge 4.45. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki Zn içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	42
Çizelge 4.46. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki Zn içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	43
Çizelge 4.47. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki Cu içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	43
Çizelge 4.48. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki Cu içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	43
Çizelge 4.49. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki B içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	45
Çizelge 4.50. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki B içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı	45

EKLER DİZİNİ

Ek-1 Yaprak Analiz Sonuçları 1.Dönem (12.05.2015).....	59
Ek-2 Yaprak Analiz Sonuçları 2. Dönem (19.06.2015).....	60
Ek-3 Çiçek Analiz Sonuçları.....	61
Ek-4 Toprak Analiz Sonuçları.....	63



1. GİRİŞ

Şeftali *Rosales* takımının *Rosaceae* familyasının, *Prunoidea* alt familyasına bağlı olan *Prunus* cinsine girmektedir (Deveci, 1967). Botanik adı *Prunus persica* L. olan şeftalinin, adından dolayı anavatanının İran ve Kafkasya olduğu ileri sürülmektedir. Ancak 1883’de De’Candolle şeftalinin anavatanının Doğu Asya ile Çin olduğunu ispatlamıştır (Westwood, 1978).

Türkiye’de 2013-2016 yıllarında şeftali üretiminde belirgin bir artış olduğu görülmektedir (Çizelge 1.1). Bu artış, meyve üretilen alanın artmasından kaynaklanmaktadır (Anonim, 2017)

Çizelge 1.1. Türkiye’de şeftali üretim miktarı

Yıl	Toplu meyveliklerin alanı(dekar)	Üretim(ton)	Ağaç başına ortalama verim(kg)	Meyve veren yaşıta ağaç sayısı	Meyve vermeyen yaşıta ağaç sayısı	Toplam ağaç sayısı
2013	388.187	563.686	43	13.028.930	3.091.136	16.120.066
2014	390.071	531.850	39	13.514.667	2.941.726	16.456.393
2015	391.585	560.800	38	14.621.962	2.810.159	17.432.121
2016	390.152	585.210	40	14.733.367	2.792.709	17.526.076

2016 yılı itibariyle bölgesel şeftali üretimine bakıldığı zaman; 148 000 ton üretim yapan Ege Bölgesi birinci sırada, 147 000 ton üretim yapan Akdeniz bölgesi ikinci sırada, 126 000 ton üretim yapan Doğu Marmara Bölgesi (Sakarya, Kocaeli, Yalova) üçüncü sırada yer aldığı görülmektedir (Anonim, 2017).

Son yıllarda Aydın ili şeftali üretiminde belirgin bir düşüş olduğu Çizelge 1.2’de görülmektedir. Bu düşüş, toplam meyve üretim alanındaki azalmadan kaynaklanmaktadır (Anonim, 2017).

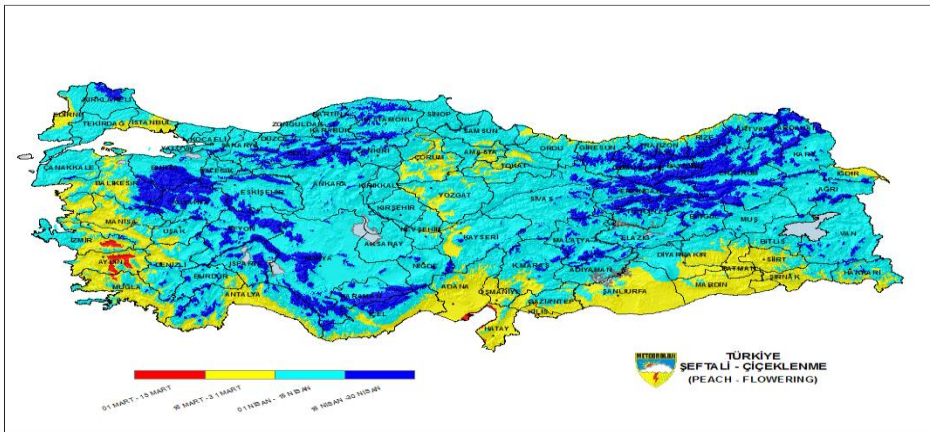
Çizelge 1.2. Aydın ilinin şeftali üretim miktarı

Yıl	İller	Toplu meyveliklerin alanı	Üretim (ton)	Ağaç başına ortalama verim	Meyve veren yaşıta ağaç sayısı	Meyve vermeyen yaşıta ağaç sayısı	Toplam ağaç sayısı
		(dekar)		(kg)			
2013	Aydın	16.605	21.718	40	537.253	24.503	561.756
2014	Aydın	16.526	22.332	41	540.945	59.096	600.041
2015	Aydın	14.706	20.713	42	488.701	56.315	545.016
2016	Aydın	10.718	17.445	41	421.266	36.989	458.255

1990'lı yıllarda şeftali ürününden yüksek gelir elde edilmesi ve dış ticarete konu olması şeftali üretiminin artmasına sebep olmuştur (Hekimoğlu ve Altindeğer, 2007). Türkiye de en fazla şeftali üretimi İzmir, Bursa ve Mersin illerinde yapılmaktadır. Bu iller ülke üretiminin yaklaşık % 43.4'ünü oluşturmaktadır (Anonim, 2017). Ülkemizde şeftali üretiminde ilk sırada Mersin ili yer almaktadır. 2017 yılı üretimin miktarlarına göre Mersin'de toplam 47601 da alanda 103 595 ton şeftali üretmektedir (Çizelge 1.3.).

Çizelge 1.3. İller bazında şeftali üretim miktarı

Yıl	İller	Toplu meyveliklerin alanı (dekar)	Üretim (ton)	Ağaç başına ortalama verim (kg)	Meyve veren yaşta ağaç sayısı	Meyve vermeyen yaşta ağaç sayısı	Toplam ağaç sayısı
2013	Mersin	40.322	53.593	49	1.098.519	403.144	1.501.663
	Bursa	71.607	99.876	42	2.361.625	366.627	2.728.252
	İzmir	47.142	74.026	43	1.739.630	223.800	1.963.430
2014	Mersin	42.249	62.049	50	1.245.852	357.630	1.603.482
	Bursa	71.489	100.856	43	2.371.360	383.502	2.754.862
	İzmir	45.737	68.252	40	1.704.730	220.550	1.925.280
2015	Mersin	44.977	95.782	44	2.175.429	338.849	2.514.278
	Bursa	71.649	86.428	37	2.320.180	385.672	2.705.852
	İzmir	45.890	71.978	42	1.708.075	219.070	1.927.145
2016	Mersin	47.601	103.595	46	2.263.777	354.071	2.617.848
	Bursa	67.748	77.941	35	2.256.144	354.304	2.610.448
	İzmir	44.728	74.311	45	1.641.293	241.752	1.883.045



Şekil 1.1. Türkiye’de bölgelere göre şeftalinin çiçeklenme tarihleri

Türkiye’de şeftali çiçeklenme tarihine baktığımızda en erken çiçeklenmenin Akdeniz Bölgesi kıyı kesimi ile ve Ege Bölgesinin kıyı kesimlerinde olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 1.1). Aydın ili de bu bölgede yer almaktadır. Ege Bölgesinin iç kesimleri kıyı kesimlerine göre kısmen daha geç çiçeklenirken, Akdeniz Bölgesinde özellikle Antalya, İçel ile Hatay illerinde önemli bir erkencilik olduğu görülmektedir. Doğu Anadolu Bölgesi ve İç Anadolu bölgesinde çiçeklenme daha geç olmaktadır (Anonim, 2016).

Bitkilerin besin elementi ihtiyaçlarının belirlenmesinde kullanılan en yaygın yöntem toprak analizleridir. Normal koşullarda aynı bitki besin elementlerinin toprak ve bitkideki miktarları arasında pozitif bir ilişki olması beklenmektedir. Fakat bazen bu durum toprağın fiziksel, kimyasal, biyolojik özellikleri, bitki besin elementlerinin alınabilir miktarları ve aralarındaki denge, bitkinin kök ve vejetatif aksamının gelişimi, bitki organ veya dokusunun çeşidi, bitki yaşı ve iklim özellikleri gibi unsurlara bağlı olarak gerçekleşmeyebilir Bu nedenle bitkilerin besin elementi ihtiyaçlarının karşılanması ve gübrelerin etkinliğinin artırılarak çevreye zararlarının azaltılması amacıyla toprak analizlerini tamamlayıcı olarak bitki analizlerinin de yapılmalıdır (Johnson vd., 2006).

Meyve bahçelerinde yaprak analizleri besin elementlerinin stabil hale geldiği dönem olan tam çiçeklenmeden 8–12 hafta sonra yapılmaktadır. Bu dönemde yapılan analizlerle sadece durum tespiti yapılabilmekte, eksiklik ya da fazlalık durumunda o yılın ürününe yönelik etkili müdahale edilememektedir. Bu durum çok önemli düzeylerde verim, kalite ve sonuç olarak ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Yetersiz beslenme koşullarında bir sonraki yılın meyve gözleri olumsuz etkilenmektedir (Buban ve Faust, 1982).

Bu çalışmanın amacı; Aydın ili yöresinde belirlenen Spring Bella şeftali çeşidinin tam çiçeklenme döneminde alınan çiçek örnekleri ile; tam çiçeklenmeden 40 - 80 gün sonra alınan yaprak örnekleri ve 40 gün sonra alınan toprak örnekleri arasındaki ilişkileri belirlemektir. Bu amaçla toprak ve yaprak örneklerinin N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, Cu, ve B içerikleri ile aynı elementlerin çiçek örneklerindeki içerikleri karşılaştırılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Bouranis vd. (2001) şeftali ağaçlarında Fe eksikliğinin çiçek analizleri ile erken dönemde tespit edilip giderilmesi ile meyve büyüklüğünün iki katına çıktığını bildirmiştir. Bu ise bitki besin elementi eksikliğinin erken dönemde teşhis edilebilmesinin önemini göstermektedir.

Nagy vd. (2008) elma bahçelerinde çiçek analizleri kullanarak ağaçların beslenme durumunu tespit etmiştir. Tam çiçeklenme döneminde çiçek, hem tam çiçeklenme döneminde hem de standart yaprak alma zamanında yaprak örnekleri alınarak N, P ve K analizleri yapılmıştır. Aynı ve farklı bitki organlarında besin elementleri arasında korelasyona bakılmıştır. Çalışma sonucunda tam çiçeklenme döneminde alınan yapraklardaki N ve P seviyeleri çiçeklerden daha yüksek bulunurken K'da tam tersi olduğu belirlenmiştir.

Jimenez vd. (2004) kiraz ağaçlarının beslenme eksikliğinin belirlenmesinde kiraz çiçeklerini kullanmıştır. Makro ve mikro bitki besin maddesi analizleri hem yapraklarda hem de çiçeklerde yapılmıştır. Ayrıca tam çiçeklenmeden 30, 70, 90 ve 120 gün sonra alınan yaprak örneklerinde SPAD-502 klorofil ölçüm cihazı kullanılarak klorofil ölçümleri yapılmıştır. Çiçek ve yapraklardaki N, Ca ve Mn arasında önemli korelasyonlar tespit edilirken özellikle Mn içeriğindeki korelasyon diğerlerinden daha önemli bulunmuştur.

Sanz vd. (1998) demir klorozunun yoğun olarak bulunduğu bir bölgedeki elma ağaçlarında yaptıkları çalışmada; elma çiçeklerinin Fe içeriği ile tam çiçeklenmeden 60 ve 120 gün sonra alınan yaprakların klorofil içerikleri arasında ilişkileri belirlenmiştir. Çalışma sonucunda çiçeklerin Fe içeriği ile yaprakların klorofil içeriği arasındaki korelasyon önemli bulunmuştur. Şeftali ağaçlarında yapılan önceki çalışmalarda olduğu gibi bu yüksek korelasyon çok erken dönemde Fe eksikliğinin görülmesi ve görülen Fe klorozunun şiddeti hakkında bazı tahminlerin yapılabilmesine olanak sağlamaktadır.

Sanz vd. (1994)'nin armut ağaçlarında yaptıkları çalışmada tam çiçeklenme döneminde çiçek, tam çiçeklenmeden 120 gün sonra yaprak örnekleme yapılmıştır. Demir ve Mn içeriklerini tahmin etmek için yaprak ve çiçekler analizi yapılmıştır. Sonuç olarak Fe klorozunun tahmin edilmesinde çiçek analizlerinin iyi bir yöntem olduğu kanaatine varılmıştır.

Demir eksikliğinin; yaprakların klorofil içeriğini, tam çiçeklenme döneminde alınan iek ve tam çiçeklenmeden 60 ile 120 gün sonra alınan yaprak örneklerindeki makro ve mikro besin elementlerini nasıl etkilediğini belirlemek için Şeftali ağaçlarında bir çalışma yürütülmüştür. Demir eksikliği olan ağaçlarda K konsantrasyonu ve K/Ca oranı hem yapraklarda hem de çiçeklerde çok yüksek bulunmuştur. Bu durum tüm gelişme sezonunda Fe eksikliği olan meyve ağaçlarının karakteristik özelliği olarak kendini göstermiştir. Çalışma sonuçları iek analizlerinin Şeftali ağaçlarında Fe eksikliğini teşhis etmek yönünden başarılı bir şekilde kullanılabileceği ortaya koymuştur (Belkhodja vd., 1998).

Şeftali ağaçlarında Fe eksikliğinin önceden belirlenmesi amacıyla yaprak, iek ve kabukların Fe içerikleri ile yaprak klorofil ölçümleri arasındaki olası ilişki araştırılmıştır. Bu alışma Fe eksikliğinin erken dönemde tahmin edilmesinde kabuk analizlerinin kullanılabilirliğini ortaya koymuştur. Ayrıca bu çalışmada Şeftali ağaçlarında yaprakların besin elementi içeriğine anaçların da etkili olduğu bulunmuştur (Karagiannidis vd., 2008).

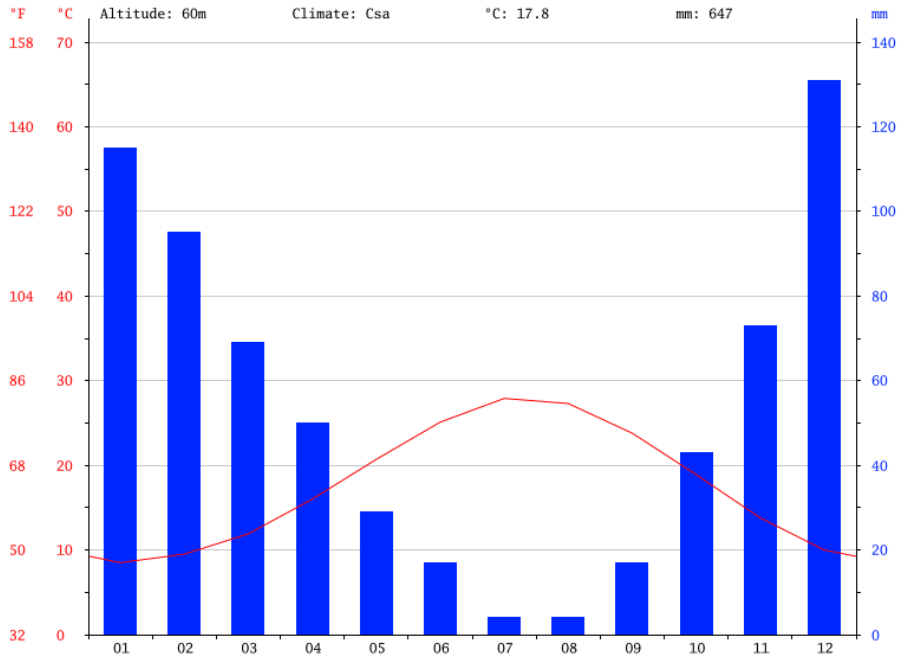
Sanz vd. (1995) Şeftali ağaçlarının erken dönemdeki bitki besin elementi durumunu tahmin etmek için iek analizinden faydalanmaya çalışmışlardır. Şeftali ağaçlarında tam çiçeklenme döneminde iek, tam çiçeklenmeden 60 gün sonra da yaprak örnekleri olarak makro ve mikro besin elementleri arasındaki korelasyon kat sayılarına bakmışlardır. Elde edilen sonuçlar N, P, K, Ca, Fe ve Mn beslenme durumunun tahmininde iek analizinin kullanılabileceğini ortaya koymuştur.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri

3.1.1. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Aydın ilinde sıcak ve ılıman bir iklim hakimdir. Kış aylarında yaz aylarından çok daha fazla yağış düşmektedir. Köppen-Geiger'e göre iklim tipik Akdeniz iklimidir (Csa). Aydın ilinin yıllık ortalama sıcaklığı 17.8 °C, yıllık ortalama yağış miktarı ise: 647 mm'dir. Temmuz ayı 2 mm yağışla yılın en kurak ayıdır (Şekil 3.1). En fazla yağış Aralık ayında görülmektedir (Anonim, 2017b).



Şekil 3.1. Aydın iline ait aylık ortalama sıcaklık değişimi

3.1.2. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Araştırma bahçesine ait genel toprak özellikleri Çizelge 4.21'de verilmiştir ve toprak tınlı (L) ve kumlu tınlı (SİL) olarak belirlenmiştir.

3.2. Materyal

Araştırmada kullanılan çeşit Spring Bella'dır. Spring Bella, ağaçları orta kuvvette gelişen oldukça verimli bir çeşittir. Meyveleri basık, iri ve yarı tüylüdür. Meyve kabuk rengi sarı zemin üzerine kırmızı renklidir (Anonim, 2015).



Şekil 3.2. Spring Bella çeşidine ait bahçenin genel görünümü

3.2.1. Şeftali Ağacının Botanik Özellikleri

Ağaç boyu kültür ve yabanilerde 4–6 metre arasındır. Taç yapısı yuvarlak veya yaygındır. Gövde yapısı düz, gövde kabuğu genç bitkilerde kırmızımsı kahverengi, yaşlandıkça yeşilimsi kahverengidir. Yaşlı kabuk üzerinde mantari tabaka yoksa gümüşü renk alır. Orta kalınlıkta dal sayısı fazladır. Yaprakları mızrak şeklinde, boyu eninden fazladır. Yaprak sarımsı yeşilse meyve eti sarı; yaprak yeşilse meyve eti beyaz veya yeşilimtrak beyazdır. Kök yapısı orta derin ve saçak köklüdür. Göz yapısı çiçek ve odun gözüdür. Çiçekleri yaprak koltuklarında ve daha çok 1 yıllık dalların üzerinde bulunur. (Anonim, 2011).

3.2.1.1. Şeftali ağacının iklim isteği

Ülkemizde; sıcak iklime sahip Akdeniz ve Ege Bölgelerinde, mutedil iklime sahip Marmara Bölgesinde ve soğuk iklime sahip Doğu Anadolu Bölgesi'nde şeftali yetiştiriciliği yapılmaktadır. Şeftali yetiştiriciliğinde düşük kış sıcaklıkları, çeşidin soğuklama ihtiyacı, ilkbahar donları ve düşük yaz sıcaklıkları önemlidir. Kış sıcaklığı -18°C -20°C 'ye düştüğü zaman gözler ve sürgünler donar. Sıcaklık -25

°C'ye düştüğünde ağaçlar donar. Çeşitlerin soğuklama isteği 250-1250 saat arasında değişir. Eğer eşitler soğuklama ihtiyaçlarını tamamlamayamazsa çiçekler tomurcukları silker, ilkbaharda çiçeklenme gecikir ve düzensiz olur. (Anonim, 2011).

3.2.1.2. şeftali ağacının toprak isteği

şeftali yetiştiriciliğinde toprak isteği söz konusu olduğunda üzerinde aşılı olduğu anacın isteği göz önüne alınmalıdır. şeftali süzek kumlu tınlı, milli, çakıllı, derin ve çabuk ısınan alüvyal toprakları sever. Özellikle üst tabakası milli, çakıllı topraklarda gayet iyi sonuç verir. Toprak pH değeri 6-7 arasındır. Kumlu topraklarda yeterli sulama ve iyi bir gübreleme ile yetiştiricilik yapılabilir. Ağır, nemli ve soğuk olan killi topraklarda yetişen ağaçların sürgünleri iyi pişkinleşmeyeceğinden kış soğuklarından zarar görür ve zamklanma başlar (Anonim, 2011).

3.3. Yöntem

3.3.1. Toprak Örneklerinin Alınması ve Analize Hazırlanması

Araştırma için seçilen bahçeden benzer gelişime sahip 20 adet ağaç belirlenmiştir. Toprak örnekleri ise seçilen ağaçların ta iz düşümünden ve 0-30 cm ile 30-60 cm derinliklerden (toplam 40 adet toprak örneği) alınmıştır. 12.05.2015 tarihinde alınan toprak örnekleri, laboratuara getirilerek hava-kuru hale getirilmiş, sonra 2 mm'lik elek ile elenerek analizler için hazırlanmıştır. Analizler Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü laboratuvarında yapılmıştır.

3.3.1.1. Toprak tekstür (bünye)'ünün belirlenmesi

Toprak örneklerinin kum, silt ve kil fraksiyonları Bouyoucos (1951) tarafından bildirildiği şekilde Hidrometre yöntemine göre yapılmıştır. Toprak örnekleri analizde kullanılan kimyasal maddelerle işlem gördükten sonra 1000 ml. ölçü silindirisinde son seviyesine saf su ile tamamlanıp, karıştırıcı çubuk ile 20 defa karıştırılmıştır. 40 sn. bekledikten sonra 40.sn değeri okunmuş ve 2 saat beklenip tekrar 2.saat değeri okunmuştur. Hidrometre okumaları sonucunda elde edilen veriler, tekstür üçgeni kullanılarak değerlendirilmiş ve sonuçlar % olarak hesaplanmıştır (Black, 1957).

3.3.1.2. Toprak reaksiyonu (pH)'unun belirlenmesi

Hava kuru hale getirilmiş ve 2 mm'lik elekten elenmiş toprak örneği 1/2.5 oranında sulandırılarak süspansiyon çalkalama makinesinde 30 dakika çalkalanmış cam elektrotlu pH metrede ölçüm yapılmıştır (Jackson, 1958). Sonuçlar Kellog (1952)'a göre sınıflandırılmıştır.

3.3.1.3. Toprak elektriksel iletkenliği (EC)'nin belirlenmesi

Elektriksel iletkenlik belirlenirken 100 g hava kurusu toprak saturasyon kabında saf su ile sature hale gelinceye kadar doyurulmuş ve sarfiyat kaydedilmiştir. Daha sonra ekstraktın iletkenliği Conductivity Bridge cihazı ile mmhos cm^{-1} olarak ölçülmüş ve sonuçlar çözünür tuza (%) çevrilmiştir (Rhoades, 1982). Sınıflandırma için U. S. Salinity (1951) kullanılmıştır.

3.3.1.4. Toprak organik maddesinin belirlenmesi

Toprak örneklerinin organik madde içerikleri Jackson (1958) tarafından bildirildiği şekilde değiştirilmiş Walkley-Black yöntemine göre belirlenmiştir ve sonuçlar % olarak hesaplanmıştır (Black, 1934). 0.15 mm'lik elekten geçirilen hava kurusu toprak örnekleri erlenlere alınmış ve üzerlerine $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, konsantre H_2SO_4 , saf su ve konsantre H_3PO_4 ilave edilerek yaş yakma gerçekleştirilmiştir. Karışıma indikatör olarak difenilamin koyularak $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ çözeltisi ile titrasyon işlemi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar hesaplanarak %'ye çevrilmiştir. Sınıflandırma Thun vd. (1955)'e göre yapılmıştır.

3.3.1.5. Toprak kireç içeriğinin belirlenmesi

Toprak örneklerinin CaCO_3 içeriği, Scheibler kalsimetresiyle belirlenmiş ve sonuçlar % olarak ifade edilmiştir (Çağlar, 1958). 1 g toprak örneği cam şişelere konularak HCl ilavesi yapılmıştır. Kapalı sistem kalsimetrede açığa çıkan CO_2 gazı ölçülmüştür. Sınıflandırma ise Aerobe ve Falke'ye göre yapılmıştır (Evliya, 1960).

3.3.1.6. Toprak toplam N içeriğinin belirlenmesi

Kjeldahl yaş yakma yöntemine ile Kacar (1996)'ya göre yapılmış olup ve toprakların N içeriklerine göre sınır değerleri Kovancı (1969)'ya göre belirlenmiştir.

3.3.1.7. Toprak P içeriğinin belirlenmesi

Toprak örneklerindeki P; Olsen vd. (1954) tarafından bildirildiği şekilde belirlenmiştir. 0.5 N NaHCO_3 (pH: 8.5) ile ekstrakte edilerek çözeltiye geçen fosfor (P), molibdofosforik mavi renk yöntemine göre Shimadzu model UV 1201 spektrofotometresinde okunmuştur

3.3.1.8. Toprak yarayışlı B içeriğinin belirlenmesi

Wolf (1971) tarafından bildirildiği şekilde; pH'sı 4.8 olan sodyum asetat (100 g $\text{CH}_3\text{COONa l}^{-1}$) çözeltisiyle ekstrakte edilen B Azometin-H yöntemine göre 430 nm dalga boyunda spektrofotometrede (Shimadzu model UV 1201) belirlenmiştir.

3.3.1.9. Değişebilir K, Ca ve Mg içeriklerinin belirlenmesi

Alınan toprak örnekleri pH'sı 7'ye ayarlı 1.0 N Amonyum Asetat (NH_4OAc) çözeltisi ile ekstrakte edilerek süzükteki Ca ve Mg değerleri atomik absorpsiyon spektrofotometresinde, K değerleri ise flame-fotometre cihazında (Jenway PFP7) okunmuştur (Kacar, 1996). Toprakların K içerikleri Pizer (1967)'e göre, Ca ve Mg içerikleri ise Loue'ya (1968) göre sınıflandırılmıştır.

3.3.1.10. Toprak yarayışlı Fe, Zn, Cu ve Mn içeriğinin belirlenmesi

Lindsay ve Norvell (1978) tarafından açıklandığı gibi, toprak-çözelti oranı 1:2 olacak şekilde 0.005 M DTPA (dietilen triamin penta asetik asit) + 0.01 M CaCl_2 + 0.1 M TEA (trietanolamin) karışım çözeltisi (pH: 7.3) ile 2 saat çalkalanarak ekstrakte edilen süzükte Fe, Zn, Cu ve Mn içerikleri Varian SpetrAA 220FS atomik absorpsiyon spektrofotometresinde belirlenmiştir. Sonuçlar mg kg^{-1} olarak verilmiştir.

3.3.2. Bitki Örneklerinin Alınması ve Analize Hazır Hale Getirilmesi

Araştırma için sağlıklı ve gelişme bakımından birbirine benzer 20 adet ağaç belirlenmiştir. 02 Nisan 2015 tarihinde seçilen ağaçların her birinden 20-30 adet çiçek alınmıştır (Şekil 3.3). Örnekleme bir yaşındaki dalların tam ortasındaki sağlıklı çiçeklerden ve ağaçların 4 yönünden yapılmıştır. 12 Mayıs 2015 ve 19 Haziran 2015 tarihlerinde ağaçların her birinden 30 adet yaprak örnekleme yapılmıştır. Örnekler o yılki gelişimini tamamlamış sürgünlerden ve ağaçların 4 yönünden alınmıştır. Toplanan bitki örnekleri, içerisinde buz kapları bulunan termosta saklanmış ve laboratuvara getirilerek analize hazır hale getirilmiştir

Taze ağırlıkları alınan örnekler hızla bir kez musluk suyu ve iki kez saf su ile yıkanmış, fazla suları kurutma kâğıdı ile alınmış, etiketlenmiş ve kese kâğıtlarına konularak 65 °C’de 48 saat boyunca kurutma dolabında kurutulmuştur. Kurutulan yaprak örnekleri bitki öğütücüsü (IKA A-11 Basic) ile öğütülmüş ve plastik poşetler içerisine konularak kimyasal analizler için hazır hale getirilmiştir. Öğütülmüş 0.25 g yaprak örneği alınarak 150 ml’lik erlenmayerlere konmuş ve üzerlerine nitrik-perklorik asit ($\text{HNO}_3/\text{HClO}_4$) (4/1, v/v) karışımı eklenerek çeker ocak içinde 800-1000°C sıcaklıkta yaklaşık 1 ml’lik ekstrakt kalana kadar yakılmıştır. Soğuması beklenen erlenmayerlerdeki ekstraktlar kaynama derecesindeki saf su ile 6-7 kez yıkanmış ve filtre kâğıtları ile 10 ml’lik balon jojelere süzölmüştür. Süzüklerin son hacmi saf su ile 100 ml’ye tamamlanmıştır. Elde edilen süzüklerde P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Mn elementleri belirlenmiştir (Kacar ve İnal, 2008).



Şekil 3.3. Şeftali çiçeklerinin örnekleme zamanındaki görünümü

3.3.2.1. Kuru madde (%) oranının belirlenmesi

Yaş ve kuru ağırlıkları alınan yaprak örneklerinde % olarak hesaplanmıştır. Örneklerin % kuru madde içerikleri aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır.

Toplam % kuru madde miktarı= bitkinin kuru ağırlığı/yaş ağırlığı x 100

3.3.2.2. Bitki N içeriğinin belirlenmesi

Yaprak örneklerinin toplam N içeriği modifiye edilmiş Kjeldahl yöntemi ile belirlenmiştir. Bu amaçla 0.25 g örnek yaş yakma ünitesinde (Velp Scientifica, UDK 126A) destile edilmiştir. Destilat 0.1 N HCl ile pembe renk alana kadar titre edilmiştir. Sonuçlar % olarak ifade edilmiştir (Kacar ve İnal, 2008).

3.3.2.3. Bitki P içeriğinin belirlenmesi

Yaş yakma uygulanarak analize hazır hale getirilen örneklerde P, vanadomolibdo fosforik sarı renk yöntemine göre spektrofotometre cihazında (UV-160 A Shimadzu) belirlenmiştir. Sonuçlar % olarak ifade edilmiştir (Kacar ve İnal, 2008)

3.3.2.4. Bitki K, Ca, Mg içeriğinin belirlenmesi

Yaş yakma uygulanarak analize hazır hale getirilen örneklerde Ca ve K içeriği flame fotometre cihazında (Jenway PFP7), Mg içeriği ise atomik absorpsiyon spektrofotometre cihazında (Varian SpectrAA 220FS) belirlenmiştir. Sonuçlar % olarak verilmiştir (Kacar ve İnal, 2008).

3.3.2.5. Bitki Fe, Zn, Mn, Cu içeriğinin belirlenmesi

Yaş yakma uygulanarak analize hazır hale getirilen örneklerde Fe, Zn, Mn, Cu atomik absorpsiyon spektrofotometre cihazında (Varian SpectrAA 220FS) belirlenmiştir. Sonuçlar mg kg^{-1} olarak ifade edilmiştir (Kacar ve İnal, 2008).

3.3.2.6. Bitki B içeriğinin belirlenmesi

Bor içeriğinin belirlenmesinde kuru yakma yöntemi uygulanmıştır. Örnekler 550°C de kül haline getirilmiş, daha sonra Azometin-H ile oluşturduğu kompleksteki renk intensitesi spektrofotometre cihazında (UV-160A Shimadzu) ölçülmüştür. Sonuçlar mg kg^{-1} olarak verilmiştir (Wolf, 1971).

3.3.3. Araştırmada Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi

Sonuçlar korelasyon ve lineer regresyon analizi ile değerlendirilmiştir (Little ve Hills, 1978).

4. BULGULAR

4.1. Bitki ile İlgili Parametreler

Şeftali bahçesindeki ağaçlarından alınan yaprak örnekleriyle yapılan analizler sonucunda elde edilen veriler bu bölümde değerlendirilmiştir.

4.1.1. Bitki N İçeriği

Yaprak örneklerinin 1. dönemde N içerikleri % 3.82 (7 no.lu ağaç) ile % 4.45 (9 no.lu ağaç) arasında değişmektedir (Ek-1). Azot içeriği bakımından 1. dönemin tamamı göz önüne alındığında örneklerin % 100'ünün 'fazla' sınıfında (Mills ve Jones, 1996) yer almaktadır (Çizelge 4.1). İkinci dönemde alınan yaprak örneklerinin N içeriği ise % 3.00 (7 no.lu ağaç) ile % 3.59 (10 no.lu ağaç) arasında değişmektedir (Ek-2). Azot içeriği bakımından 2. dönemdeki örneklerin 100'ünün 'yeterli' sınıfında (Mills ve Jones, 1996) yer almaktadır (Çizelge 4.2).

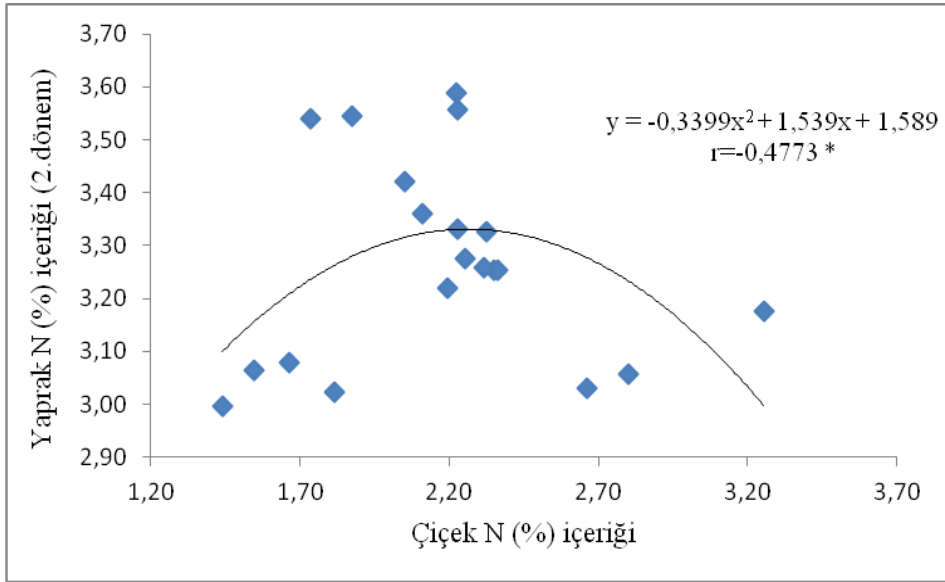
Çizelge 4.1. Birinci dönem yaprak örneklerinin N içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Mills ve Jones, 1996).

Dönem (12.05.2015)	Element	Değerler	Değer Aralıkları (%)	Ağaç Sayısı (Adet)	Ağaç Oranı (%)
1	N	Noksan	2.40-2.99	-	-
		Yeterli	3.00-3.59	-	-
		Fazla	3.60-4.20	20	100
Toplam				20	100

Çizelge 4.2. İkinci dönem yaprak örneklerinin N içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Mills ve Jones, 1996).

Dönem (19.06.2015)	Element	Değerler	Değer Aralıkları (%)	Ağaç Sayısı (Adet)	Ağaç Oranı (%)
2	N	Noksan	2.40-2.99	-	-
		Yeterli	3.00-3.59	20	100
		Fazla	3.60-4.20	-	-
Toplam				20	100

Çiçek okumaları ile 2. döneme ait yaprak örneklerinin N içerikleri arasında istatistiki açıdan önemli bir ilişki belirlenmiştir (Şekil 4.1).



***%1 düzeyinde önemli; **%5 düzeyinde önemli

Şekil 4.1. Çiçek okuması ile 2. dönem yaprak N içerikleri arasındaki ilişki

4.1.2. Bitki P İçeriği

Yaprak örneklerinin 1. dönemde P içerikleri % 0.42 (14 no.lu ağaç) ile % 0.47 (7 ve 20 no.lu ağaçlar) arasında değişmektedir (Ek-1). Fosfor içeriği bakımından 1. dönemin tamamı göz önüne alındığında örneklerin % 100'ünün 'fazla' sınıfında (Mills ve Jones, 1996) yer almaktadır (Çizelge 4.3). İkinci dönemde alınan yaprak örneklerinin P içeriği ise % 0.32 (6 no.lu ağaçlar) ile % 0.39 (1 ve 20 no.lu ağaçlar) arasında değişmektedir (Ek-2). Fosfor içeriği bakımından 2. dönemin tamamı göz önüne alındığında örneklerin % 100'ünün 'fazla' sınıfında (Mills ve Jones, 1996) yer almaktadır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.3. Birinci dönem yaprak örneklerinin P içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Mills ve Jones, 1996).

Dönem (12.05.2015)	Element	Değerler	Değer Aralıkları (%)	Ağaç Sayısı (Adet)	Ağaç Oranı (%)
1	P	Noksan	0.09-0.13	-	-
		Yeterli	0.14-0.25	-	-
		Fazla	0.26-0.40	20	100
Toplam				20	100

Çizelge 4.4. İkinci dönem alınan yaprak örneklerinin P içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Mills ve Jones, 1996).

Dönem (19.06.2015)	Element	Değerler	Değer Aralıkları (%)	Ağaç Sayısı (Adet)	Ağaç Oranı (%)
2	P	Noksan	0.09-0.13	-	-
		Yeterli	0.14-0.25	-	-
		Fazla	0.26-0.40	20	100
Toplam				20	100

4.1.3. Bitki K İçeriği

Yaprak örneklerinin 1. dönemde K içerikleri % 0.62 (13 no.lu ağaç) ile % 1.91 (1 no.lu ağaç) arasında değişiklik görülmektedir (Ek-1). Birinci dönem alınan örneklerin tamamı göz önüne alındığında K içeriği açısından % 100'ünün 'noksan' sınıfında (Mills ve Jones, 1996) girdiği görülmektedir (Çizelge 4.5). Yaprak örneklerinin 2. dönem K içerikleri % 0.59 (14 no.lu ağaç) ile % 2.69 (6 no.lu ağaç) arasında değişiklik görülmektedir (Ek-2). İkinci dönemde alınan örneklerin tamamı göz önüne alındığında K içerikleri açısından % 80'inin 'noksan' ve % 20'sinin 'fazla' sınıfında (Mills ve Jones, 1996) girdiği görülmektedir (Çizelge 4.6).

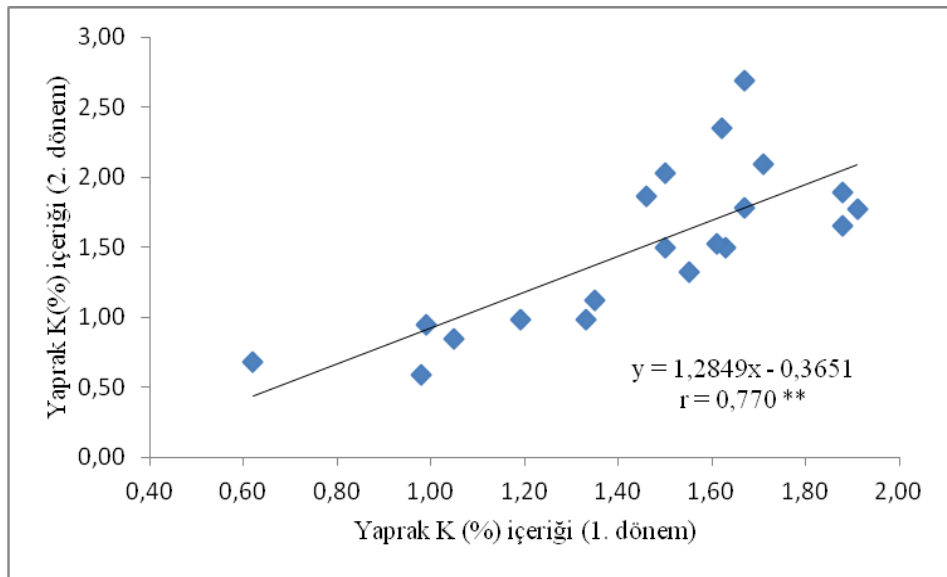
Çizelge 4.5. Birinci dönem yaprak örneklerinin K içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Mills ve Jones, 1996).

Dönem (12.05.2015)	Element	Değerler	Değer Aralıkları (%)	Ağaç Sayısı (Adet)	Ağaç Oranı (%)
1	K	Noksan	1.00-1.99	20	100
		Yeterli	2.00-3.00	-	-
		Fazla	3.01-4.00	-	-
Toplam				20	100

Çizelge 4.6. İkinci dönem yaprak örneklerinin K içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Mills ve Jones, 1996).

Dönem (19.06.2015)	Element	Değerler	Değer Aralıkları (%)	Ağaç Sayısı (Adet)	Ağaç Oranı (%)
2	K	Noksan	1.00-1.99	16	80
		Yeterli	2.00-3.00	4	20
		Fazla	3.01-4.00	-	-
Toplam				20	100

Birinci dönem yaprak örnekleri ile 2. dönem yaprak örneklerinin K içerikleri arasında istatistiki açıdan önemli bir ilişki belirlenmiştir (Şekil 4.2).



**%1 düzeyinde önemli; *%5 düzeyinde önemli

Şekil 4.2. Birinci dönem yaprak K içerikleri ile 2. dönem yaprak K içerikleri arasındaki ilişki

4.1.4. Bitki Ca İçeriği

Yaprak örneklerinin 1. dönemde Ca içerikleri % 1.23 (17 no.lu ağaç) ile % 2.88 (5 no.lu ağaç) arasında değişmektedir (Ek-1). Birinci dönemde alınan yaprak örneklerinin % 35'inin 'noksan' % 60'ının 'yeterli' % 5'inin 'fazla' sınıfında (Mills ve Jones,1996) yer aldığı görülmektedir (Çizelge 4.7). İkinci dönemde Ca içerikleri % 1.63 (1 no.lu ağaç) ile % 3.14 (7 nolu ağaç) arasında değişmektedir (Ek-2). İkinci dönem alınan yaprak örneklerinin % 10'unun 'noksan' % 80'inin 'yeterli' % 10'unun 'fazla' sınıfında (Mills ve Jones,1996) yer aldığı görülmektedir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.7. Birinci dönem yaprak örneklerinin Ca içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Mills ve Jones, 1996).

Dönem (12.05.2015)	Element	Değerler	Değer Aralıkları (%)	Ağaç Sayısı (Adet)	Ağaç Oranı (%)
1	Ca	Noksan	1.00-1.79	7	35
		Yeterli	1.80-2.79	12	60
		Fazla	2.80-3.50	1	5
Toplam				20	100

Çizelge 4.8. İkinci dönem yaprak örneklerinin Ca içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Mills ve Jones, 1996).

Dönem (19.06.2015)	Element	Değerler	Değer Aralıkları (%)	Ağaç Sayısı (Adet)	Ağaç Oranı (%)
2	Ca	Noksan	1.00-1.79	2	10
		Yeterli	1.80-2.79	16	80
		Fazla	2.80-3.50	2	10
Toplam				20	100

4.1.5. Bitki Mg İçeriği

Yaprak örneklerinin 1. dönemde Mg içerikleri % 0.31 (17-20 no.lu ağaç) ile % 0.53 (2 no.lu ağaç) arasında değişmektedir (Ek-1). Birinci dönemde alınan yaprak örneklerinin % 100'ünün 'yeterli' sınıfında (Mills ve Jones, 1996) yer aldığı görülmektedir (Çizelge 4.9). İkinci dönemde Mg içerikleri % 0.31 (5-9 no.lu ağaç) ile % 0.56 (2 nolu ağaç) arasında değişmektedir (Ek-2). İkinci dönem alınan yaprak örneklerinin % 100'ünün 'yeterli' sınıfında (Mills ve Jones, 1996) yer aldığı görülmektedir (Çizelge 4.10).

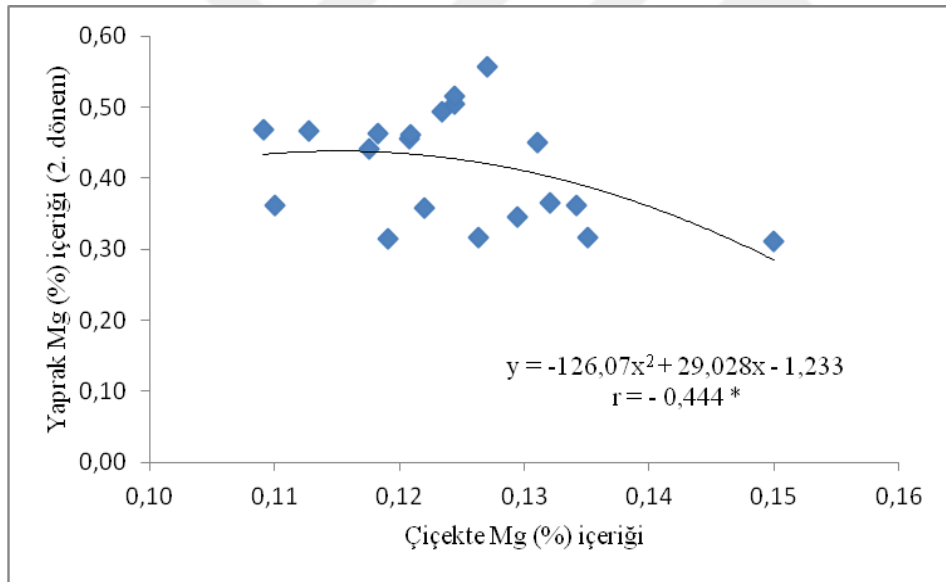
Çizelge 4.9. Birinci dönem yaprak örneklerinin Mg içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Mills ve Jones, 1996).

Dönem (12.05.2015)	Element	Değerler	Değer Aralıkları (%)	Ağaç Sayısı (Adet)	Ağaç Oranı (%)
1	Mg	Noksan	0.20-0.29	-	-
		Yeterli	0.30-0.80	20	100
		Fazla	0.81-1.10	-	-
Toplam				20	100

Çizelge 4.10. İkinci dönem yaprak örneklerinin Mg içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Mills ve Jones, 1996).

Dönem (19.06.2015)	Element	Değerler	Değer Aralıkları (%)	Ağaç Sayısı (Adet)	Ağaç Oranı (%)
2	Mg	Noksan	0.20-0.29	-	-
		Yeterli	0.30-0.80	20	100
		Fazla	0.81-1.10	-	-
Toplam				20	100

Çiçek okumaları ile 2. döneme ait yaprak örneklerinin Mg içerikleri arasında istatistiki açıdan önemli bir ilişki belirlenmiştir (Şekil 4.5).



Şekil 4.3. Çiçek Mg içerikleri ile 2. dönem yaprak Mg içerikleri arasındaki ilişki

4.1.6. Bitki Fe İçeriği

Yaprak örneklerinin 1. dönemde Fe içerikleri 57.5 mg kg⁻¹ (17 no.lu ağaç) ile 220 mg kg⁻¹ (16 no.lu ağaç) arasında değişmektedir (Ek-1). Birinci dönemde alınan yaprak örneklerinin % 60'ının 'noksan' % 40'ının 'yeterli' sınıfında (Mills ve Jones, 1996) yer aldığı görülmektedir (Çizelge 4.11). İkinci dönemde Fe içerikleri ise 220 mg kg⁻¹ (19 no.lu ağaç) ile 413 mg kg⁻¹ (10 nolu ağaç) arasında değişmektedir (Ek-2). İkinci Dönem alınan yaprak örneklerinin % 25'inin 'yeterli'

% 75'inin 'fazla' sınıfında (Mills ve Jones,1996) yer aldığı görülmektedir (Çizelge 4.12).

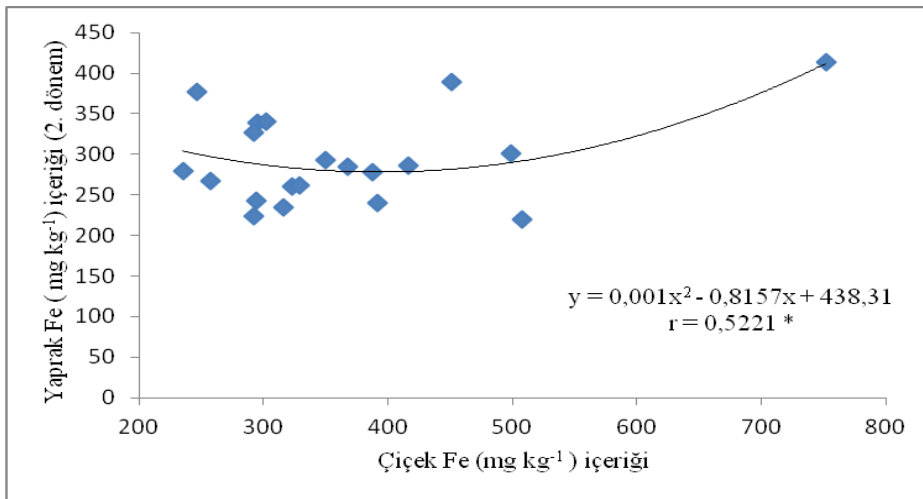
Çizelge 4.11. Birinci dönem yaprak örneklerinin Fe içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Mills ve Jones, 1996).

Dönem (12.05.2015)	Element	Değerler	Değer Aralıkları (mg kg ⁻¹)	Ağaç Sayısı (Adet)	Ağaç Oranı (%)
2	Fe	Noksan	60-99	12	60
		Yeterli	100-250	8	40
		Fazla	250-500	-	-
Toplam				20	100

Çizelge 4.12. İkinci dönem yaprak örneklerinin Fe içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Mills ve Jones, 1996).

Dönem (19.06.2015)	Element	Değerler	Değer Aralıkları (mg kg ⁻¹)	Ağaç Sayısı (Adet)	Ağaç Oranı (%)
1	Fe	Noksan	60-99	-	-
		Yeterli	99-250	5	25
		Fazla	250-500	15	75
Toplam				20	100

Çiçek örneklerinin Fe içerikleriyle 2. dönem yaprak örneklerinin Fe içerikleri arasında istatistiki açıdan önemli bir ilişki belirlenmiştir (Şekil 4.4).



**%1 düzeyinde önemli; *%5 düzeyinde önemli

Şekil 4.4. Çiçek Fe içerikleri ile 2. dönem yaprak Fe içerikleri arasındaki ilişki

4.1.7. Bitki Mn İçeriği

Yaprak örneklerinin 1. dönemde Mn içerikleri 3.6 mg kg⁻¹ (13 no.lu ağaç) ile 14.2 mg kg⁻¹ (2 no.lu ağaç) arasında değişmektedir (Ek-1). Birinci dönemde alınan yaprak örneklerinin % 100'ünün 'noksan' sınıfında (Mills ve Jones, 1996) yer aldığı görülmektedir (Çizelge 4.13). İkinci dönemde Mn içerikleri 32.8 mg kg⁻¹ (15 no.lu ağaç) ile 109 mg kg⁻¹ (4 nolu ağaç) arasında değişmektedir (Ek-2). İkinci dönem alınan yaprak örneklerinin % 5'inin 'noksan' ve % 95'inin 'yeterli' sınıfında (Mills ve Jones, 1996) yer aldığı görülmektedir (Çizelge 4.14).

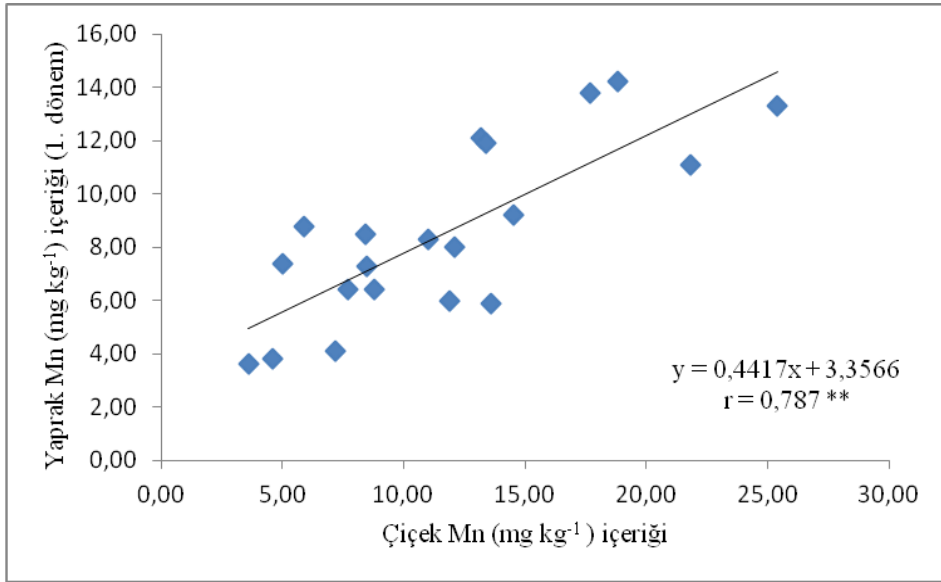
Çizelge 4.13. Birinci dönem yaprak örneklerinin Mn içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Mills ve Jones, 1996).

Dönem (12.05.2015)	Element	Değerler	Değer aralıkları (mg kg ⁻¹)	Ağaç sayısı (Adet)	Ağaç oranı (%)
1	Mn	Noksan	20-39	20	100
		Yeterli	40-160	-	-
		Fazla	161-400	-	-
Toplam				20	100

Çizelge 4.14. İkinci dönem yaprak örneklerinin Mn içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Mills ve Jones, 1996).

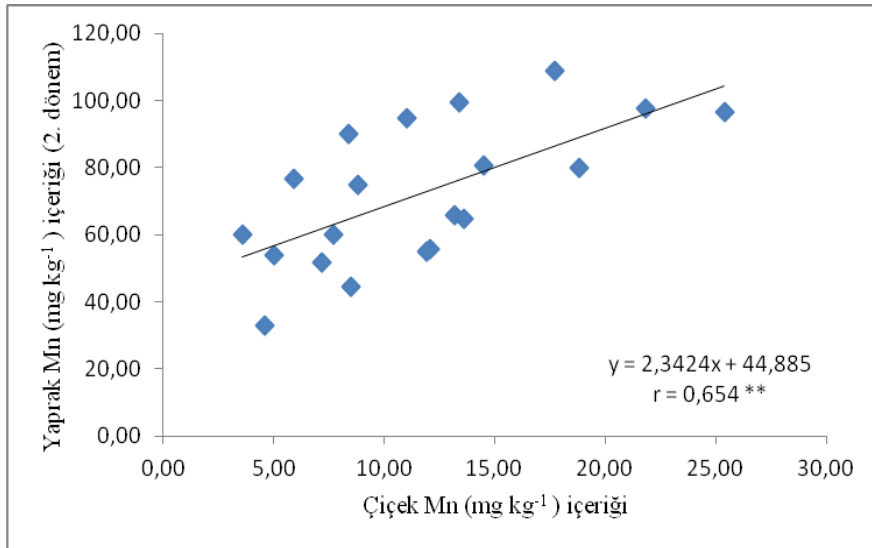
Dönem (19.06.2015)	Element	Değerler	Değer Aralıkları (mg kg ⁻¹)	Ağaç Sayısı	Ağaç Oranı
2	Mn	Noksan	20-39	1	5
		Yeterli	40-160	19	95
		Fazla	161-400	-	-
Toplam				20	100

Çiçek Mn içerikleriyle 1. döneme ait yaprak ve 2. döneme ait yaprak örneklerinin Mn içerikleri arasında istatistiki açıdan önemli ilişkiler belirlenmiştir (Şekil 4.5; Şekil 4.6).



**%1 düzeyinde önemli; *%5 düzeyinde önemli

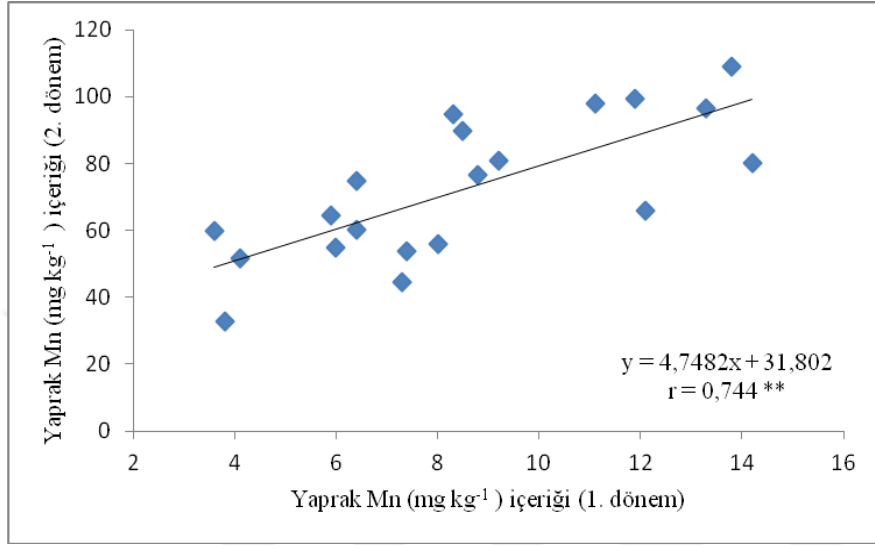
Şekil 4.5. Çiçek Mn içerikleri ile 1. dönem yaprak Mn içerikleri arasındaki ilişki



**%1 düzeyinde önemli; *%5 düzeyinde önemli

Şekil 4.6. Çiçek Mn içerikleri ile 2. dönem yaprak Mn içerikleri arasındaki ilişki

Birinci dönemde alınan yaprak örnekleri ile 2. dönemde alınan yaprak örnekleri arasında istatistiki açıdan önemli bir ilişki belirlenmiştir (Şekil 4.7).



**%1 düzeyinde önemli; %5 düzeyinde önemli

Şekil 4.7. Birinci dönem yaprak Mn içerikleri ile 2. dönem yaprak Mn içerikleri arasındaki ilişki

4.1.8. Bitki Zn İçeriği

Yaprak örneklerinin 1. dönemde Zn içerikleri 0.4 mg kg⁻¹ (4 no.lu ağaç) ile 24.3 mg kg⁻¹ (13 no.lu ağaç) arasında değişmektedir (Ek-1). Birinci dönemde alınan yaprak örneklerinin %85'inin 'noksan' ve % 15'inin 'yeterli' sınıfında (Mills ve Jones, 1996) yer aldığı görülmektedir (Çizelge 4.15). İkinci dönemde Mg içerikleri 39.6 mg kg⁻¹ (5 no.lu ağaç) ile 58.6 mg kg⁻¹ (18 nolu ağaç) arasında değişmektedir (Ek-2). İkinci dönem alınan yaprak örneklerinin % 65'inin 'yeterli ve % 35'inin 'fazla' sınıfında (Mills ve Jones, 1996) yer aldığı görülmektedir (Çizelge 4.16).

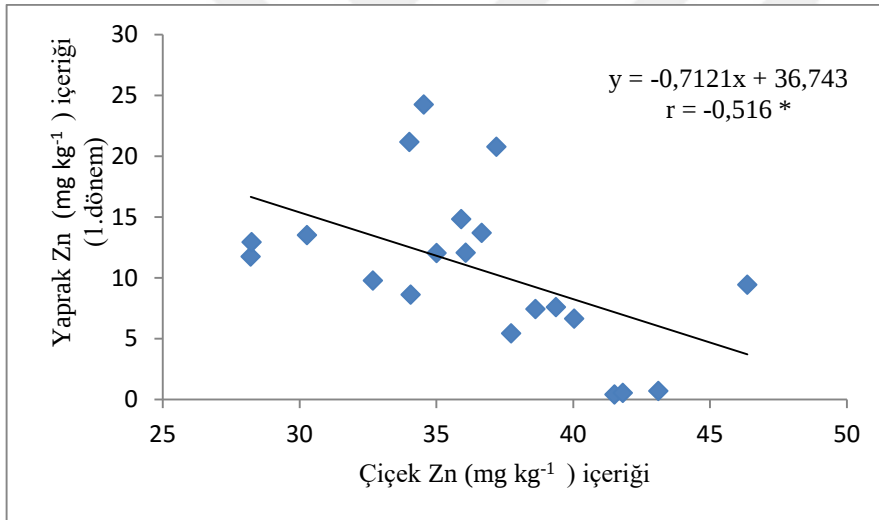
Çizelge 4.15. Birinci dönem yaprak örneklerinin Zn içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Mills ve Jones, 1996)

Dönem (12.05.2015)	Element	Değerler	Değer Aralıkları (mg kg ⁻¹)	Ağaç Sayısı (Adet)	Ağaç Oranı (%)
1	Zn	Noksan	15-19	17	85
		Yeterli	20-50	3	15
		Fazla	51-70	-	-
Toplam				20	100

Çizelge 4.16. İkinci dönem yaprak örneklerinin Zn içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Mills ve Jones, 1996).

Dönem (19.06.2015)	Element	Değerler	Değer Aralıkları (mg kg ⁻¹)	Ağaç Sayısı (Adet)	Ağaç Oranı (%)
2	Zn	Noksan	15-19		
		Yeterli	20-50	13	65
		Fazla	51-70	7	35
Toplam				20	100

Çiçek okumaları ile 2. döneme ait yaprak örneklerinin Zn içerikleri arasında istatistiki açıdan önemli bir ilişki belirlenmiştir (Şekil 4.8).



**%1 düzeyinde önemli; *%5 düzeyinde önemli

Şekil 4.8. Çiçek Zn içerikleri ile 1. dönem yaprak Zn içerikleri arasındaki ilişki

4.1.9. Bitki Cu İçeriği

Yaprak örneklerinin 1. dönemde Cu içerikleri 0.4 mg kg⁻¹ (4-10-16 no.lu ağaç) ile 3.1 mg kg⁻¹ (7 no.lu ağaç) arasında değişmektedir (Ek-1). Birinci dönemde alınan yaprak örneklerinin % 100'ünün 'noksan' sınıfında (Mills ve Jones, 1996) yer aldığı görülmektedir (Çizelge 4.17). İkinci dönemde Cu içerikleri 8.5 mg kg⁻¹ (4-8 no.lu ağaç) ile 17.4 mg kg⁻¹ (15 nolu ağaç) arasında değişmektedir (Ek-2). İkinci dönem alınan yaprak örneklerinin % 95'inin 'yeterli' % 5'inin 'fazla' sınıfında (Mills ve Jones, 1996) yer aldığı görülmektedir (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.17. Birinci dönem yaprak örneklerinin Cu içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Mills ve Jones, 1996).

Dönem	Element	Değerler	Değer Aralıkları (mg kg ⁻¹)	Ağaç Sayısı (Adet)	Ağaç Oranı (%)
1	Cu	Noksan	3.0-4.0	20	100
		Yeterli	5.0-16.0	-	-
		Fazla	17-30	-	-
Toplam				20	100

Çizelge 4.18. İkinci dönem yaprak örneklerinin Cu içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Mills ve Jones, 1996).

Dönem	Element	Değerler	Değer Aralıkları (mg kg ⁻¹)	Ağaç Sayısı (Adet)	Ağaç Oranı (%)
2	Cu	Noksan	3.0-4.0	-	-
		Yeterli	5.0-16.0	19	85
		Fazla	17-30	1	5
Toplam				20	100

4.1.10. Bitki B İçeriği

Yaprak örneklerinin 1. dönemde B içerikleri 31.83 mg kg⁻¹ (17 no.lu ağaç) ile 41.36 mg kg⁻¹ (15 no.lu ağaç) arasında değişmektedir (Ek-1). Birinci dönemde alınan yaprak örneklerinin % 100'ünün 'yeterli' sınıfında (Mills ve Jones, 1996) yer aldığı görülmektedir (Çizelge 4.19). İkinci dönemde B içerikleri 31.83 mg kg⁻¹ (11 no.lu ağaç) ile 50.80 mg kg⁻¹ (2 nolu ağaç) arasında değişmektedir (Ek-2). İkinci dönem alınan yaprak örneklerinin % 100'ünün 'yeterli'sınıfında (Mills ve Jones, 1996) yer aldığı görülmektedir (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.19. Birinci dönem yaprak örneklerinin B içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Mills ve Jones, 1996).

Dönem (12.05.2015)	Element	Değerler	Değer Aralıkları (mg kg ⁻¹)	Ağaç Sayısı (Adet)	Ağaç Oranı (%)
1	B	Noksan	15-19	-	-
		Yeterli	20-60	20	100
		Fazla	61-81	-	-
Toplam				20	100

Çizelge 4.20. İkinci dönem yaprak örneklerinin B içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Mills ve Jones, 1996).

Dönem (19.06.2015)	Element	Değerler	Değer Aralıkları (mg kg ⁻¹)	Ağaç Sayısı (Adet)	Ağaç Oranı (%)
2	B	Noksan	15-19	-	-
		Yeterli	20-60	20	100
		Fazla	61-81	-	-
Toplam				20	100

4.1.11. Bitki Kuru Madde Oranı (%)

Yaprak örneklerinin % kuru madde miktarları Ek-1 ve Ek-2’de verilmiştir. Bu sonuçlara göre; 1. dönem yaprak örneklerin en düşük kuru madde oranı % 27.57, en yüksek kuru madde oranı ise % 32.65’dir. İkinci dönem de ise bu değerler sırasıyla; % 28.67 ve % 35.62 olarak belirlenmiştir (Ek-1: Ek-2).

4.2. Toprak ile İlgili Parametreler

İki farklı derinlikten alınan toprak örneklerinde yapılan analizler sonucunda aşağıdaki verilere ulaşılmıştır.

4.2.1. Toprak Tekstürü (Bünye)

Araştırma yapılan bahçeden alınan topraklarla yapılan bünye analizi sonucunda, toprak tekstürü genel olarak tınlı (L) ve kumlu tınlı (SİL) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.21 ve Çizelge 4.22).

Çizelge 4.21. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki tekstür sınıfları ve oransal dağılımı (Black, 1957).

Derinlik (cm)	Tekstür Sınıfları	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(0-30)	Siltli tın (SiL)	2	10
	Kumlu tın (SL)	-	-
	Tın (L)	17	85
	Killi tın (CL)	1	5
	Siltli killi tın (SiCL)	-	-
Toplam		20	100

Çizelge 4.22. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki tekstür sınıfları ve oransal dağılımı (Black, 1957).

Derinlik (Cm)	Tekstür Sınıfları	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(30-60)	Siltli tın (SiL)	2	10
	Kumlu tın (SL)	-	-
	Tın (L)	17	85
	Killi tın (CL)	1	5
	Siltli killi tın (SiCL)	-	-
Toplam		20	100

4.2.2. Toprak pH'sı

Toprak reaksiyonu açısından bakıldığında, örnekleme yapılan bahçenin pH'sı 'alkali' sınıflarında yer aldığı tespit edilmiştir. Genel olarak bahçelerin büyük kısmının alkali karakterde olduğu görülmektedir (Çizelge 4.23; Çizelge 4.24). Değişimin 0-30 cm. derinlikten alınan toprak örnekleri için 7.96 ile 8.52 arasında olduğu belirlenmiştir. 30-60 cm. derinlikten alınan toprak örneklerinde ise pH değerleri 7.94 ile 8.48 arasında değişmektedir (Ek-4) . Bu değerlere göre örnek alınan bahçelerin pH sınıfının alkali olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.23. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki toprak reaksiyonu açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Kellog, 1952).

Derinlik (cm)	Sınıflandırma	Toprak Reaksiyonunun Değişim Aralığı	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(0-30)	Ekstrem asit	<4.5	-	-
	Çok kuvvetli asit	4.5-5.0	-	-
	Kuvvetli asit	5.1-5.5	-	-
	Orta	5.6-6.0	-	-
	Hafif	6.1-6.5	-	-
	Nötr	6.6-7.3	-	-
	Hafif alkali	7.4-7.8	-	-
	Alkali	7.9-8.4	19	95
	Kuvvetli alkali	8.5-9.0	1	5
	Çok kuvvetli	>9.1	-	-
Toplam			20	100

Çizelge 4.24. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki toprak reaksiyonu açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Kellog, 1952).

Derinlik (cm)	Sınıflandırma	Toprak Reaksiyonun Değişim Aralığı	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(30-60)	Ekstrem asit	<4.5	-	-
	Çok kuvvetli asit	4.5-5.0	-	-
	Kuvvetli asit	5.1-5.5	-	-
	Orta	5.6-6.0	-	-
	Hafif	6.1-6.5	-	-
	Nötr	6.6-7.3	-	-
	Hafif alkali	7.4-7.8	-	-
	Alkali	7.9-8.4	20	100
	Kuvvetli alkali	8.5-9.0	-	-
	Çok kuvvetli	>9.1	-	-
Toplam			20	100

4.2.3. Toprak Toplam Tuz (%) İçeriği

Toplam tuz içerikleri bakımından toprak örneklerinin ‘tuzsuz’ toprak sınıfında yer aldığı görülmektedir (Çizelge 4.25; Çizelge 4.26). 0-30 cm. derinlikten alınan toprak örnekleri için toplam tuz içeriği % 0.010 ile % 0.037 arasında, 30-60 cm. derinlikten alınan toprak örnekleri için ise % 0.012 ile % 0.040 arasında değişmektedir (Ek-4).

Çizelge 4.25. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki eriyebilir toplam tuz içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (US Salinity Lab. Staff, 1954).

Derinlik (cm)	Sınıfı	(%) Tuz Değişim Aralığı	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(0-30)	Tuzsuz	0-0.15	20	100
	Hafif tuzlu	0.15-0.35	-	-
	Orta tuzlu	0.35-0.65	-	-
	Kuvvetli tuzlu	>0.65	-	-
Toplam			20	100

Çizelge 4.26. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki eriyebilir toplam tuz içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (US Salinity Lab. Staff, 1954).

Derinlik (cm)	Sınıfı	(%) Tuz Değişim Aralığı	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(30-60)	Tuzsuz	0-0.015	20	100
	Hafif tuzlu	0.15-0.35	-	-
	Orta tuzlu	0.35-0.65	-	-
	Kuvvetli tuzlu	>0.65	-	-
Toplam			20	100

4.2.4. Toprak Organik Madde (%) İçeriği

Alınan toprak örneklerinin düşük ve orta düzeyde organik madde içeriklerine sahip oldukları saptanmıştır. Genel olarak bakıldığında toprak örneklerinin büyük bir kısmının organik madde içeriğinin ‘düşük’ sınıfında yer aldığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.27 ve Çizelge 4.28). Bu değişimlerin 0-30 cm. derinlikten alınan toprak örnekleri için 1.22 ile 2.52 arasında, 30-60 cm. derinlikten alınan toprak örnekleri için ise 1.22 ile 2.24 arasında olduğu görülmektedir (Ek-4).

Çizelge 4.27. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki organik madde içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Schlincing ve Blume, 1960).

Derinlik (cm)	Sınıfı	% Organik Madde Değişim Aralığı	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(0-30)	Çok düşük	0-1	-	-
	Düşük	1-2	12	60
	Orta	2-3	8	40
	Yüksek	3-6	-	-
	Çok yüksek	>6	-	-
Toplam			20	100

Çizelge 4.28. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki organik madde içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Schlincing ve Blume, 1960).

Derinlik (cm)	Sınıfı	% Organik Madde Değişim Aralığı	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(30-60)	Çok düşük	0-1	-	-
	Düşük	1-2	10	50
	Orta	2-3	10	50
	Yüksek	3-6	-	-
	Çok yüksek	>6	-	-
Toplam			20	100

4.2.5. Toprak Kireç (%) İçeriği

Kireç içeriği bakımından örnekleme yapılan bahçenin ‘aşırı kireçli’ sınıfında yer aldığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.29 ve Çizelge 4.30). 0-30 cm. derinlikten alınan toprak örneklerinin kireç içeriklerinin 47.62 ile 67.23 arasında değiştiği, 30-60 cm. derinlikten alınan toprak örneklerinin kireç içeriklerinin ise 41.42 ile 77.03 arasında olduğu görülmektedir. (Ek-4).

Çizelge 4.29. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki CaCO_3 içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Evliya, 1960).

Derinlik (cm)	Sınıfı	% CaCO_3 Değişim Aralığı	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(0-30)	Düşük	0-2.5	-	-
	Kireçli	2.5-5.0	-	-
	Yüksek	5.1-10	-	-
	Çok yüksek	10-20	-	-
	Aşırı	>20	20	100
Toplam			20	100

Çizelge 4.30. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki CaCO_3 içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Evliya, 1960).

Derinlik (cm)	Sınıfı	% CaCO_3 Değişim Aralığı	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(30-60)	Düşük	0-2.5	-	-
	Kireçli	2.5-5.0	-	-
	Yüksek	5.1-10	-	-
	Çok yüksek	10-20	-	-
	Aşırı	>20	20	100
Toplam			20	100

4.2.6. Toprak Toplam N İçeriği

Araştırmada kullanılan bahçenin 0-30 cm. derinliğinden alınan örneklerde N içerikleri % 0.05 ile % 0.15 arasında değişmiştir (Ek-4). Azot içeriği açısından 0-30 cm. derinlikten alınan toprak örneklerin % 80’inin ‘orta’ ve % 20’inin ‘düşük’ sınıfında (Kovancı, 1969) yer aldığı belirlenmiştir. (Çizelge 4.31). 30-60 cm. derinlikten alınan örneklere ait N içeriklerinin ise % 0.01 ile % 0.15 arasında değiştiği gözlenmiştir (Ek-4). İkinci derinlikten alınan örneklerin N içeriği

açısından incelendiğinde % 10'unun 'çok düşük' % 10'unun 'düşük' ve % 80'inin 'orta' sınıfında (Kovancı, 1969) yer aldığı görülmektedir (Çizelge 4.32).

Çizelge 4.31. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki N içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Kovancı, 1969).

Derinlik (cm)	Sınıf	Değer Aralıkları (%)	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(0-30)	Çok düşük	<0.045	-	-
	Düşük	0.045-0.09	5	20
	Orta	0.09-0.17	15	80
	Yüksek	0.17-0.32	-	-
	Çok düşük	>0.32	-	-
Toplam			20	100

Çizelge 4.32. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki N içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Kovancı, 1969).

Derinlik (cm)	Sınıf	Değer Aralıkları (%)	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(30-60)	Çok düşük	<0.045	2	10
	Düşük	0.045-0.09	2	10
	Orta	0.09-0.17	16	80
	Yüksek	0.17-0.32	-	-
	Çok düşük	>0.32	-	-
Toplam			20	100

4.2.7. Toprak Örneklerinin P İçeriği

0-30 cm. derinlikten alınan toprak örneklerinin alınabilir P içerikleri 10 mg kg⁻¹ ve 52 mg kg⁻¹ arasında değişmiştir (Ek-4). Bahçenin tamamı göz önüne alındığında alınabilir P içeriği açısından 0-30 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % 20'sinin 'yeterli' % 80'inin ise 'yüksek' sınıfında (Olsen ve Dean, 1965) yer aldığı görülmektedir (Çizelge 4.33). 0-60 cm. derinlikten alınan toprak örneklerindeki alınabilir P içerikleri ise 10 mg kg⁻¹ ve 68 mg kg⁻¹ arasında değişmiştir. İkinci derinlikten alınan örneklerin alınabilir P içeriklerinin % 15'inin 'yeterli' ve % 85'inin 'yüksek' sınıfında (Olsen ve Dean, 1965) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.34).

Çizelge 4.33. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki alınabilir P içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Olsen ve Dean, 1965).

Derinlik (cm)	Sınıf	Değer Aralıkları (mg kg ⁻¹)	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(0-30)	Çok düşük	<3	-	-
	Düşük	3-7	-	-
	Yeterli	7-20	4	20
	Yüksek	<20	16	80
Toplam			20	100

Çizelge 4.34. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki alınabilir P içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Olsen ve Dean, 1965).

Derinlik (cm)	Sınıf	Değer Aralıkları (mg kg ⁻¹)	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(30-60)	Çok düşük	<3	-	-
	Düşük	3-7	-	-
	Yeterli	7-20	3	15
	Yüksek	<20	17	85
Toplam			20	100

4.2.8. Toprak Örneklerinin Değişebilir K İçeriği

0-30 cm. derinlikten alınan toprak örneklerinin K içerikleri 0.18 me 100 g-1 ile 1.06 me 100 g-1 arasında değişmiştir (Ek-4). İlk derinlikten alınan toprak örneklerin % 5'inin çok düşük, % 5'inin 'düşük', % 10'unun 'orta', %20'sinin 'iyi', % 20'sinin 'yüksek' ve % 40'ının 'çok yüksek' sınıfında olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.35) (Pizer, 1967). 30-60 cm. derinlikten alınan örneklere ait K içeriklerinin ise 0.15 me 100 g-1 ile 1.14 me 100 g-1 arasında değiştiği gözlenmiştir (Ek-4). İkinci derinlikten alınan toprak örneklerinin % 40'ının 'çok yüksek', % 10'unun "yüksek", % 20'sinin "iyi", % 15'inin 'orta', % 5'inin "düşük" ve % 10'unun "çok düşük" sınıfında (Pizer, 1967) yer aldığı görülmektedir (Çizelge 4.36).

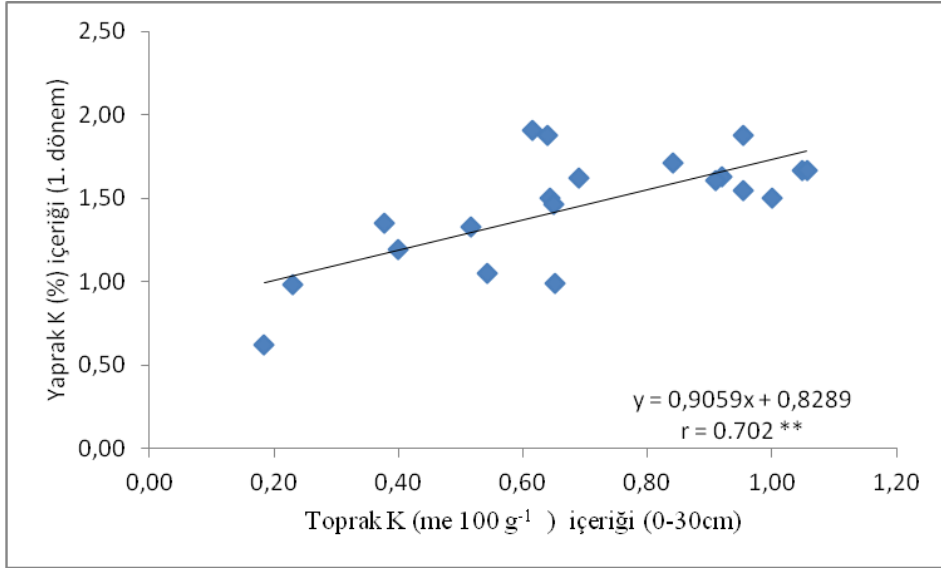
Çizelge 4.35. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki değişebilir K içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Pizer, 1967).

Derinlik (cm)	Sınıf	Değer Aralıkları (me 100 g ⁻¹)	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(0-30)	Çok düşük	<0.255	1	5
	Düşük	0.256-0.385	1	5
	Orta	0.386-0.510	2	10
	İyi	0.511-0.640	4	20
	Yüksek	0.641-0.821	4	20
	Çok yüksek	>0.821	8	40
Toplam			20	100

Çizelge 4.36. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki değişebilir K içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Pizer, 1967).

Derinlik (cm)	Sınıf	Değer Aralıkları (me 100 g ⁻¹)	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(30-60)	Çok düşük	0.255>	2	10
	Düşük	0.256-0.385	1	5
	Orta	0.386-0.510	3	15
	İyi	0.511-0.640	4	20
	Yüksek	0.641-0.821	2	10
	Çok yüksek	0.821<	8	40
Toplam			20	100

Birinci dönemde alınan yaprak K içerikleri ile 0-30 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin alınabilir K içeriği değerleri ile arasında istatistiki açıdan % 1 düzeyinde önemli bir ilişki bulunmuştur (Şekil 4.9).

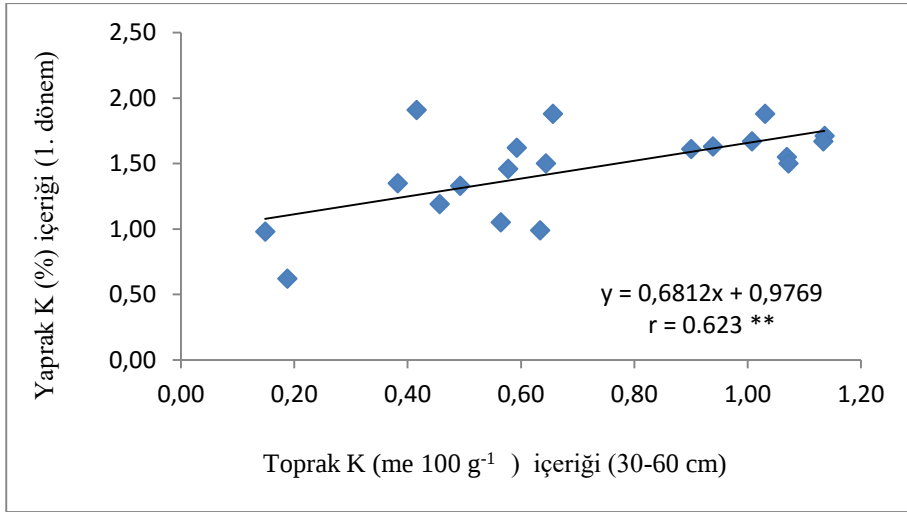


***%1 düzeyinde önemli; **%5 düzeyinde önemli

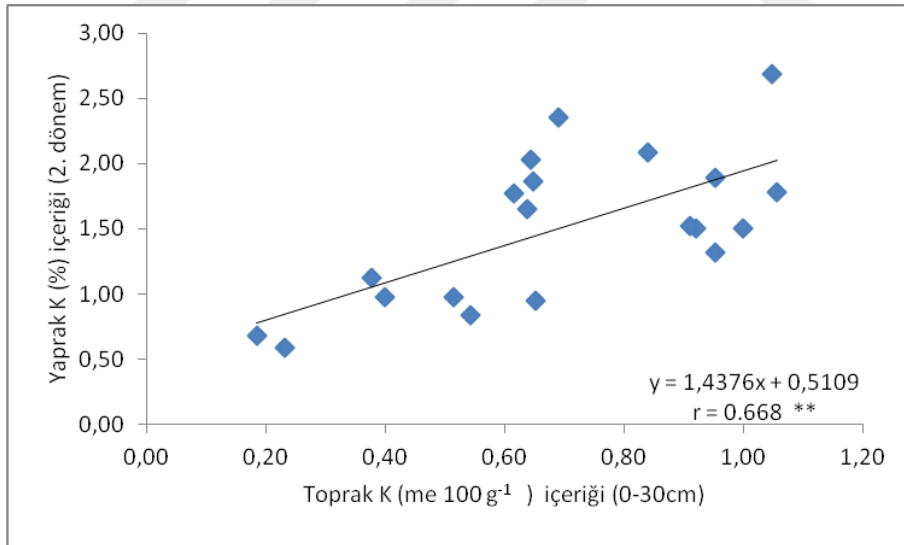
Şekil 4.9. Birinci dönem yaprak K içerikleri ile 0-30 cm derinlikteki toprakların K içeriklerinin karşılaştırılması

Birinci dönemde alınan yaprak örneklerinin K içerikleri ile 30-60 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinin alınabilir K içerikleri arasında istatistiki açıdan % 1 düzeyinde önemli bir ilişki bulunmuştur (Şekil 4.10).

Benzer şekilde 2. dönemde alınan yaprak örneklerinin K içerikleri ile 0-30 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinin alınabilir K içerikleri arasında da istatistiki açıdan % 1 düzeyinde önemli bir ilişki bulunmuştur (Şekil 4.11).



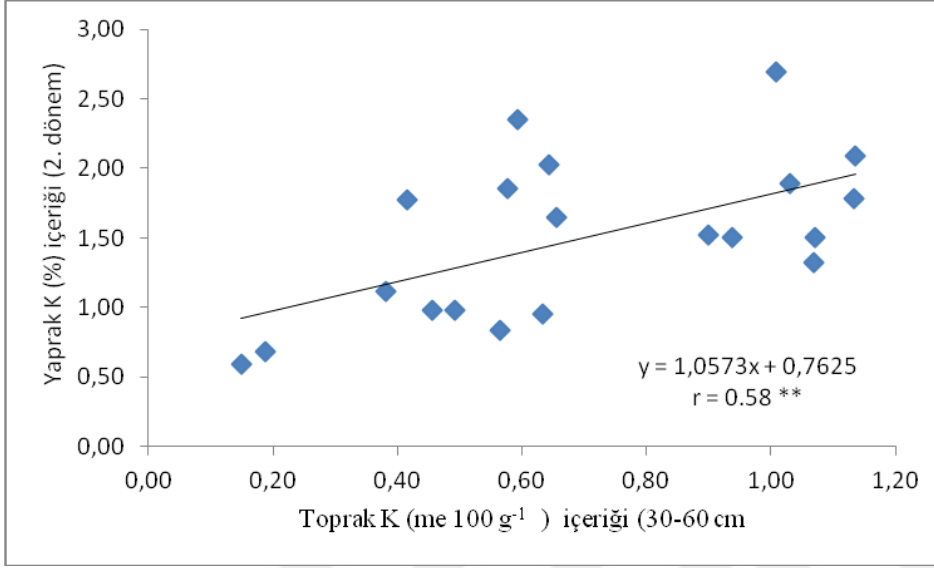
Şekil 4.10. Birinci dönem yaprak K içerikleri ile 30-60 cm derinliğindeki toprak K içeriklerinin karşılaştırılması



**%1 düzeyinde önemli; *%5 düzeyinde önemli

Şekil 4.11. İkinci dönem yaprak K içerikleri 0-30 cm derinliğindeki toprak K içeriklerinin karşılaştırılması

İkinci dönemde alınan yaprak örneklerinin K içerikleri ile 30-60 cm derinliğindeki toprak örneklerinin alınabilir K içerikleri arasında istatistiki açıdan % 1 düzeyinde önemli bir ilişki bulunmuştur (Şekil 4.12)



**%1 düzeyinde önemli; *%5 düzeyinde önemli

Şekil 4.12. İkinci dönem yaprak K içerikleri ile 30-60 cm derinliğindeki toprakların K içeriklerinin karşılaştırılması

4.2.9. Toprak Örneklerinin Değişebilir Ca İçeriği

Araştırmada kullanılan bahçenin 0-30 cm. derinliğinden alınan örneklerde Ca içerikleri 11.4 me 100 g-1 ile 15.75 me 100 g-1 arasında değişmiştir (Ek-4). Kalsiyum içerikleri açısından 0-30 cm. derinlikten alınan toprak örneklerin % 60'ının 'orta' ve % 40'ının 'yüksek' sınıfında (Loue, 1968) yer almaktadır (Çizelge 4.37). 30-60 cm. derinlikten alınan örneklere ait Ca içeriklerinin ise 10.25 me 100 g-1 ile 15.35 me 100 g-1 arasında değiştiği gözlenmiştir (Ek-4). Kalsiyum içerikleri açısından ikinci derinlikten alınan örneklerin %65'inin 'orta' ve % 35'inin 'yüksek' sınıfında (Loue, 1968) yer aldığı belirlenmiştir (Çizelge 4.38).

Çizelge 4.37. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki değişebilir Ca içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Loue, 1968).

Derinlik (cm)	Sınıf	Değer Aralıkları (me 100 g ⁻¹)	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(0-30)	Çok düşük	<3.57	-	-
	Düşük	3.58-7.15	-	-
	Orta	7.16-14.30	12	60
	Yüksek	>14.30	8	40
Toplam			20	100

Çizelge 4.38. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki değişebilir Ca içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Loue, 1968).

Derinlik (cm)	Sınıf	Değer aralıkları (me 100 g ⁻¹)	Örnek sayısı (Adet)	Örnek oranı (%)
(30-60)	Çok düşük	<3.57	-	-
	Düşük	3.58-7.15	-	-
	Orta	7.16-14.30	13	65
	Yüksek	>14.30	7	35
Toplam			40	100

4.2.10. Toprak Örneklerinin Değişebilir Mg İçeriği

Araştırmada kullanılan bahçenin 0-30 cm. derinliğinden alınan örneklerde Mg içerikleri 163 mg kg⁻¹ ile 584 mg kg⁻¹ arasında değişmiştir (Ek-4). Magnezyum içerikleri açısından 0-30 cm. derinlikten alınan toprak örneklerinin % 60'ının 'çok yüksek', % 35'inin 'yüksek' ve % 5'inin 'orta' sınıfında (Loue, 1968) yer almaktadır (Çizelge 4.39). 30-60 cm. derinlikten alınan örneklere ait Mg içerikleri ise 205 mg kg⁻¹ ile 716 mg kg⁻¹ arasında değişmiştir, % 65'i 'çok yüksek' ve % 45'i 'yüksek' sınıfına (Loue, 1968) girmiştir (Çizelge 4.40).

Çizelge 4.39. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki değişebilir Mg içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Loue, 1968).

Derinlik (cm)	Sınıf	Değer Aralıkları (mg kg ⁻¹)	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(0-30)	Çok düşük	<55	-	-
	Düşük	55-117	-	-
	Orta	117-200	1	5
	Yüksek	200-400	7	35
	Çok yüksek	>400	12	60
Toplam			20	100

Çizelge 4.40. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki değişebilir Mg içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Loue, 1968).

Derinlik (cm)	Sınıf	Değer Aralıkları (mg kg ⁻¹)	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(30-60)	Çok düşük	<55	-	-
	Düşük	55-117	-	-
	Orta	117-200	-	-
	Yüksek	200-400	9	45
	Çok yüksek	>400	11	55
Toplam			20	100

4.2.11. Toprak Örneklerinin Alınabilir Fe İçeriği

Araştırmada kullanılan bahçenin 0-30 cm. derinliğinden alınan örneklerde Fe içerikleri 3.77 mg kg⁻¹ ile 9.68 mg kg⁻¹ arasında değişmiştir. Demir içeriği açısından 0-30 cm. derinlikten alınan toprak örneklerinin % 85'inin 'yeterli' ve % 15'inin 'kritik' sınıfında olduğu (Viets ve Lindsay, 1972) görülmektedir (Çizelge 4.41). 30-60 cm. derinlikten alınan örneklerde ise Fe içeriğinin 3.66 mg kg⁻¹ ile 9.68 mg kg⁻¹ arasında değiştiği gözlemlenmiştir (Ek-4). Genel olarak bakıldığında ise; 30-60 cm. derinlikten alınan toprakların Fe içeriklerinin % 80'inin 'yeterli' ve % 20'sinin 'kritik' sınıfında (Viets ve Lindsay, 1972) yer aldığı görülmektedir (Çizelge 4.42).

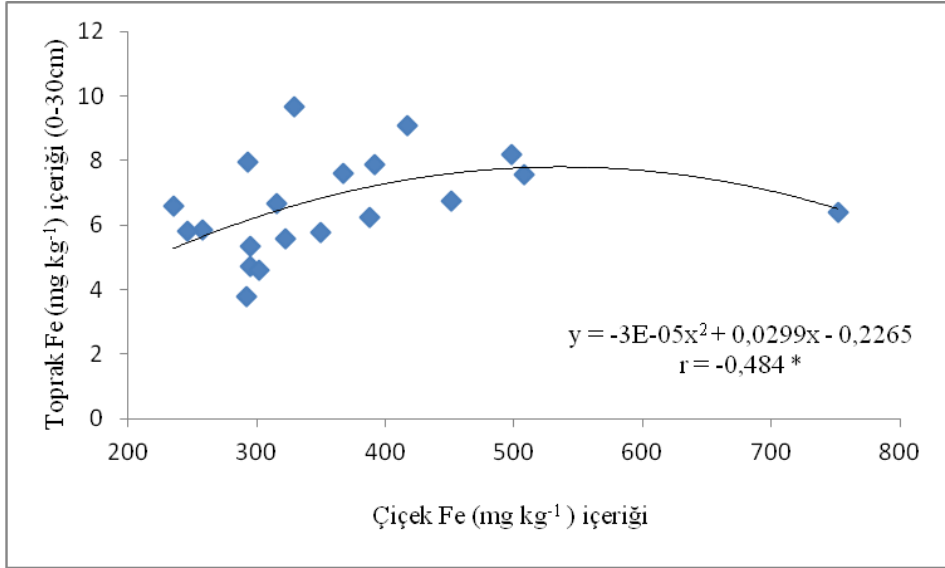
Çizelge 4.41. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki Fe içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Viets ve Lindsay, 1973).

Derinlik (cm)	Sınıf	Değer aralıkları (mg kg ⁻¹)	Örnek sayısı (Adet)	Örnek oranı (%)
(0-30)	Noksan	<2.5	-	-
	Kritik	2.5-5	3	15
	Yeterli	5-10	17	85
	Yüksek	10-20	-	-
	Toksik	>20	-	-
Toplam			20	100

Çizelge 4.42. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki Fe içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Viets ve Lindsay, 1973).

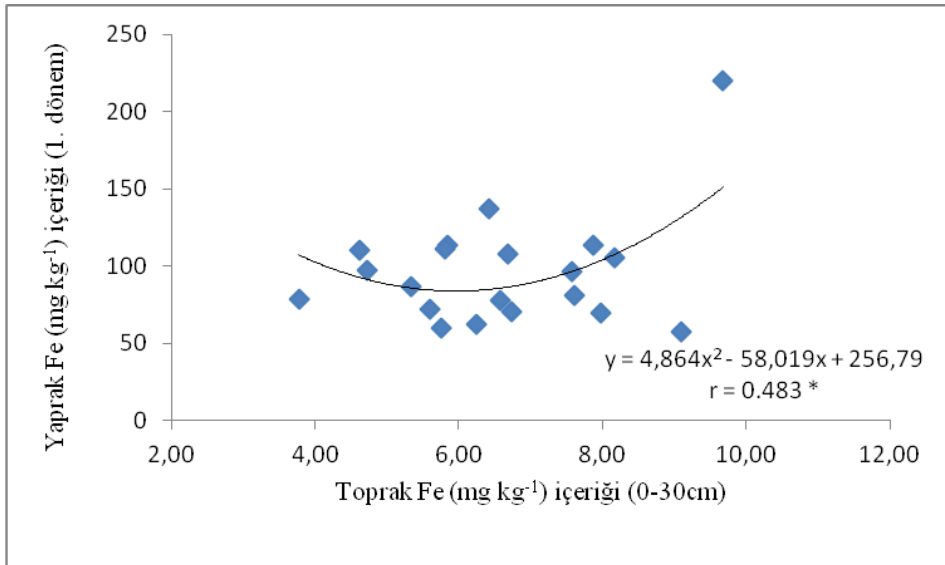
Derinlik (cm)	Sınıf	Değer Aralıkları (mg kg ⁻¹)	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(30-60)	Noksan	<2.5	-	-
	Kritik	2.5-5	8	20
	Yeterli	5-10	12	80
	Yüksek	10-20	-	-
	Toksik	>20	-	-
Toplam			20	100

Çiçek örneklerinin Fe içerikleri ile 0-30 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin Fe içerikleri arasında istatistiki açıdan % 5 düzeyinde önemli bir ilişki bulunmuştur (Şekil 4.13)

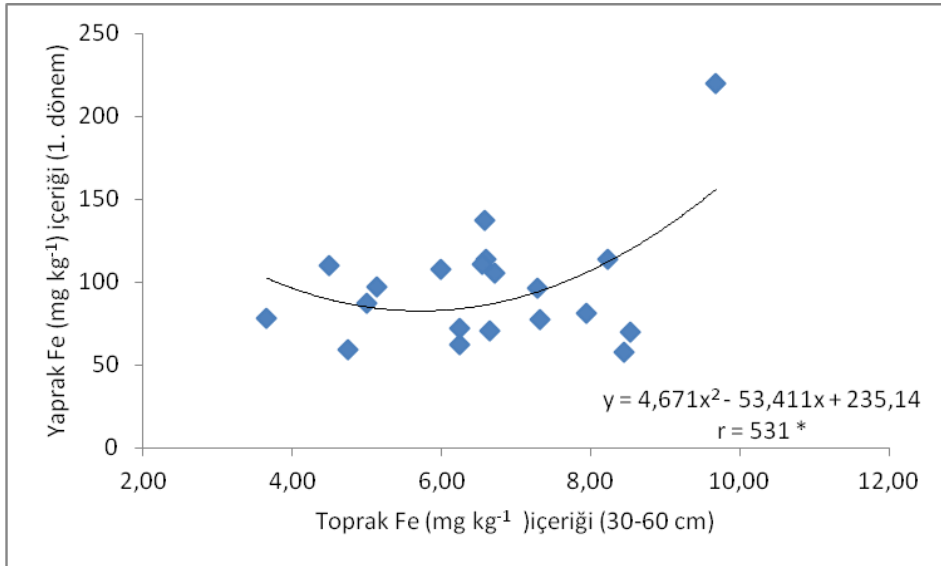


**%1 düzeyinde önemli; *%5 düzeyinde önemli

Şekil 4.13. Çiçek Fe içerikleri ile 0-30 cm derinlikteki toprakların Fe içeriklerinin karşılaştırılması



Şekil 4.14. Birinci dönem yaprak Fe içerikleri ile 0-30 cm derinliğindeki toprak Fe içeriklerinin karşılaştırılması



**%1 düzeyinde önemli; *%5 düzeyinde önemli

Şekil 4.15. Birinci dönem yaprak Fe içerikleri ile 30-60 cm derinliğindeki toprakların Fe içeriklerinin karşılaştırılması

Birinci dönem yaprak örneklerinin Fe içerikleri ile 0-30 cm ve 30-60 cm derinliğindeki toprak örneklerinin Fe içerikleri arasında istatistiki açıdan % 5 düzeyinde önemli ilişki bulunmuştur (Şekil 4.14; Şekil 4.15).

4.2.12. Toprak Örneklerinin Alınabilir Mn İçeriği

Araştırmada kullanılan bahçenin 0-30 cm. derinliğinden alınan örneklerde Mn içerikleri 8.18 mg kg⁻¹ ile 23.37 mg kg⁻¹ arasında bulunmuştur. Bu açıdan 0-30 cm. derinlikten alınan toprak örneklerinin %100'ünün 'yeterli' sınıfında olduğu (Viets ve Lindsay, 1972) görülmektedir (Çizelge 4.43). 30-60 cm. derinlikten alınan örneklerde ise Mn içeriğinin 6.55 mg kg⁻¹ ile 26.86 mg kg⁻¹ arasında değiştiği gözlemlenmiştir (Ek-4). İkinci derinlikten alınan toprakların Mn içeriklerinin %100'ünün 'yeterli' sınıfında (Viets ve Lindsay, 1972) yer aldığı görülmektedir (Çizelge 4.44).

Çizelge 4.43. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki Mn içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Viets ve Lindsay, 1972).

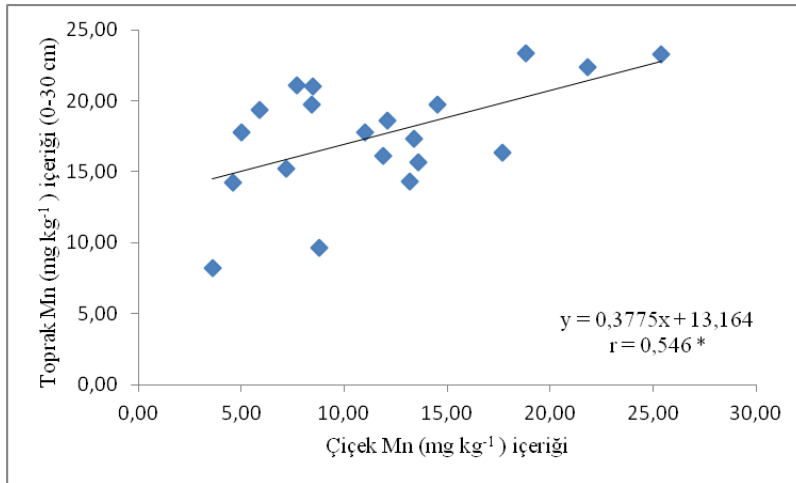
Derinlik (cm)	Sınıf	Değer Aralıkları (mg kg ⁻¹)	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(0-30)	Noksan	<1	-	-
	Yeterli	>1	20	100
Toplam			20	100

Çizelge 4.44. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki Mn içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Viets ve Lindsay, 1972).

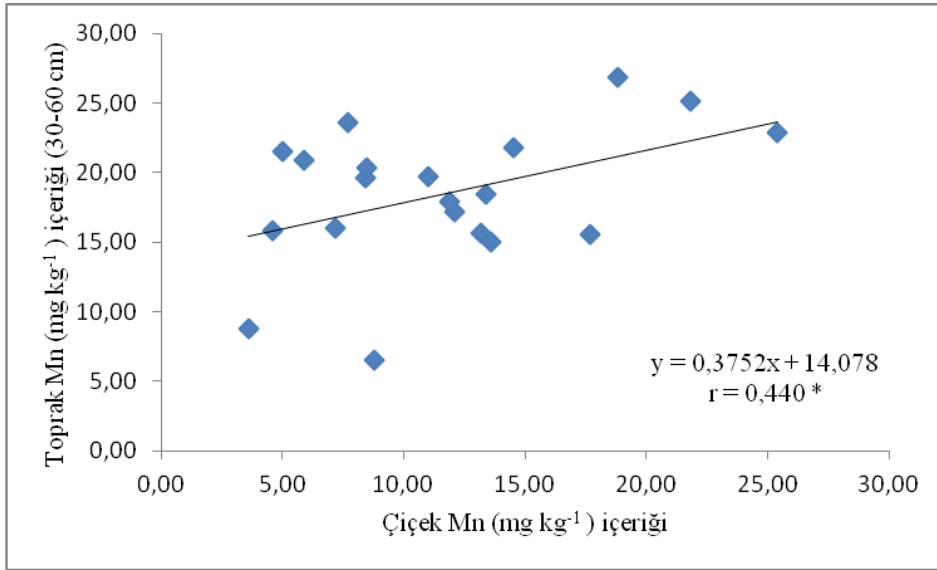
Derinlik (cm)	Sınıf	Değer aralıkları (mg kg ⁻¹)	Örnek sayısı (Adet)	Örnek oranı (%)
(30-60)	Noksan	<1	-	-
	Yeterli	>1	20	100
Toplam			20	100

Çiçek Mn içerikleri ile 0-30 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin Mn içerikleri arasında istatistiki açıdan % 5 düzeyinde önemli bir ilişki bulunmuştur (Şekil 4.16).

Benzer şekilde çiçek Mn içerikleri ile 30-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin Mn içerikleri arasında istatistiki açıdan % 5 düzeyinde önemli bir ilişki bulunmuştur (Şekil 4.17).



Şekil 4.16. Çiçek Mn içerikleri ile 0-30 cm derinliğindeki toprakların Mn içeriklerinin karşılaştırılması



***%1 düzeyinde önemli; **%5 düzeyinde önemli

Şekil 4.17. Çiçek Mn içerikleri ile 30-60 cm derinliğindeki toprakların Mn içeriklerinin karşılaştırılması

4.2.13. Toprak Örneklerinin Alınabilir Zn İçeriği

Araştırmada kullanılan bahçenin 0-30 cm. derinliğinden alınan örneklerde Zn içerikleri 2.30 mg kg⁻¹ ile 7.31 mg kg⁻¹ arasında bulunmuştur. Bu açıdan 0-30 cm. derinlikten alınan toprak örneklerinin % 100'ü yeterli sınıfında (Viets ve Lindsay, 1972) olduğu görülmektedir (Çizelge 4.45). 30-60 cm. derinlikten alınan örneklerde ise Zn içeriğinin 1.86 mg kg⁻¹ ile 7.70 mg kg⁻¹ arasında değiştiği gözlemlenmiştir (Ek-4). Bu derinlikten alınan örneklerin Zn içeriklerinin % 100'ünün 'yeterli' sınıfında (Viets ve Lindsay, 1972) yer aldığı (Çizelge 4.46) görülmektedir.

Çizelge 4.45. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki Zn içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Viets ve Lindsay, 1973).

Derinlik (cm)	Sınıf	Değer Aralıkları (mg kg ⁻¹)	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(0-30)	Noksan	<0.5	-	-
	Kritik	0.5-1	-	-
	Yeterli	>1	20	100
Toplam			20	100

Çizelge 4.46. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki Zn içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Viets ve Lindsay, 1973).

Derinlik (cm)	Sınıf	Değer Aralıkları (mg kg ⁻¹)	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(30-60)	Noksan	<0.5	-	-
	Kritik	0.5-1	-	-
	Yeterli	>1	20	100
Toplam			20	100

4.2.14. Toprak Örneklerinin Alınabilir Cu İçeriği

Araştırmada kullanılan bahçenin 0-30 cm. derinliğinden alınan örneklerde Cu içerikleri 2.58 mg kg⁻¹ ile 5.01 mg kg⁻¹ arasında bulunmuştur. Bakır içeriği açısından 0-30 cm. derinlikten alınan toprak örneklerinin %100'ünün 'yeterli' sınıfında olduğu (Viets ve Lindsay, 1972) görülmektedir (Çizelge 4.47). 30-60 cm. derinlikten alınan örneklerde ise Fe içeriğinin 2.56 mg kg⁻¹ ile 7.85 mg kg⁻¹ arasında değiştiği gözlemlenmiştir (Ek-4). Bu derinlikten alınan toprakların Cu içeriklerinin %100'ünün 'yeterli' sınıfında (Viets ve Lindsay, 1972) yer aldığı görülmektedir (Çizelge 4.48).

Çizelge 4.47. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki Cu içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Viets ve Lindsay, 1972).

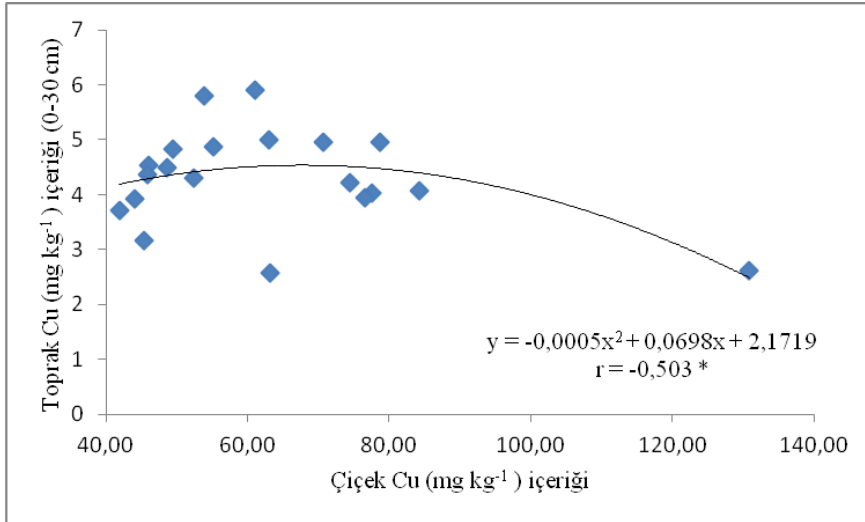
Derinlik (cm)	Sınıf	Değer Aralıkları (mg kg ⁻¹)	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(0-30)	Noksan	<0.2	-	-
	Yeterli	>0.2	20	100
Toplam			20	100

Çizelge 4.48. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki Cu içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Viets ve Lindsay, 1972).

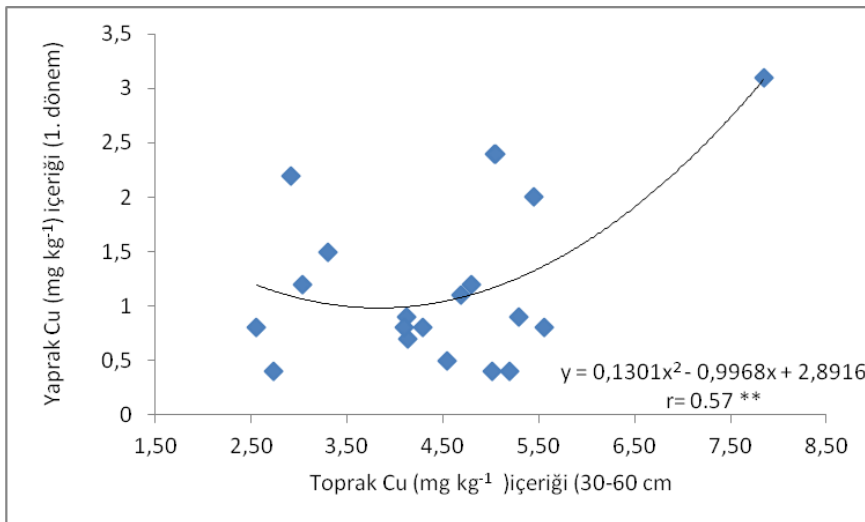
Derinlik (cm)	Sınıf	Değer Aralıkları (mg kg ⁻¹)	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(30-60)	Noksan	<0.2	-	-
	Yeterli	>0.2	20	100

Çiçek Cu içerikleri ile 0-30 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin Cu içerikleri arasında istatistiki açıdan % 5 düzeyinde önemli bir ilişki bulunmuştur (Şekil 4.18).

Benzer şekilde; birinci dönem yaprak Cu içerikleri ile 30-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin Cu içerikleri arasında istatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli bir ilişki bulunmuştur (Şekil 4.19).



Şekil 4.18. Çiçek Cu içerikleri ile 0-30 cm derinliğindeki toprakların Cu içeriklerinin karşılaştırılması



**%1 düzeyinde önemli; *%5 düzeyinde önemli

Şekil 4.19. Birinci dönem Cu içerikleri ile 30-60 cm derinliğindeki toprakların Cu içeriklerinin karşılaştırılması

4.2.15. Toprak Örneklerinin Alınabilir B İçeriği

Araştırmada kullanılan bahçenin 0-30 cm. derinliğinden alınan örneklerde B içeriklerinin 1.22 mg kg⁻¹ ile 2.16 mg kg⁻¹ arasında değiştiği belirlenmiştir. Bor içeriği açısından 0-30 cm. derinlikten alınan toprak örneklerinin % 15'inin 'yeterli' % 85'inin 'yüksek' sınıfında olduğu (Wolf, 1971) görülmektedir (Çizelge 4.49). 30-60 cm. derinliğinden alınan örneklerde ise B içeriğinin 1.01 mg kg⁻¹ ile 2.08 mg kg⁻¹ arasında değiştiği gözlemlenmiştir (Ek-4). Bu derinlikten alınan toprakların B içeriklerinin % 35'inin 'yeterli' % 65'inin 'yüksek' sınıfında (Wolf, 1971) yer aldığı görülmektedir (Çizelge 4.50).

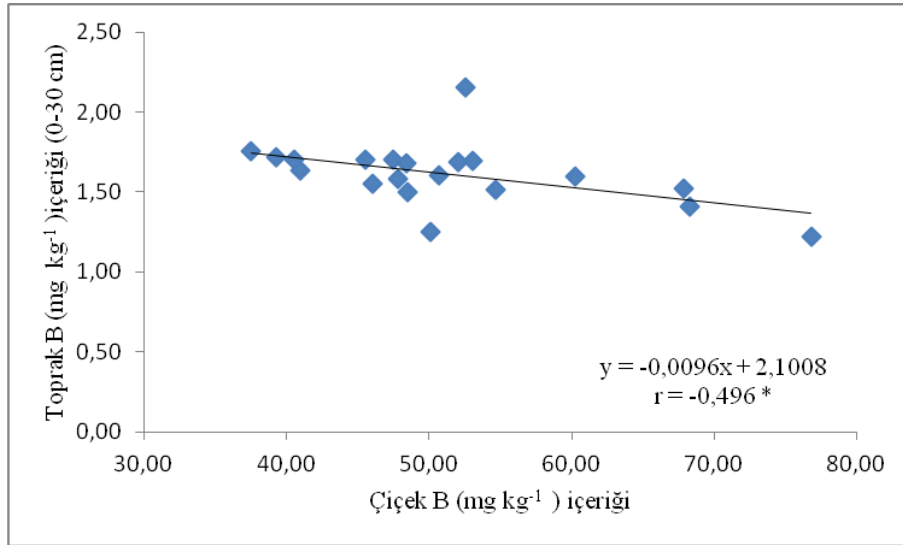
Çizelge 4.49. Toprakların 0-30 cm. derinlikteki B içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Wolf, 1971).

Derinlik (cm)	Sınıf	Değer Aralıkları (mg kg ⁻¹)	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(0-30)	Çok düşük	0-0,4	-	-
	Düşük	0.5-0.9	-	-
	Yeterli	1-1.4	3	15
	Yüksek	1.5-4.9	17	85
	Toksik	>5	-	-
Toplam			20	100

Çizelge 4.50. Toprakların 30-60 cm. derinlikteki B içeriği açısından sınıflandırılması ve oransal dağılımı (Wolf, 1971).

Derinlik (cm)	Sınıf	Değer Aralıkları (mg kg ⁻¹)	Örnek Sayısı (Adet)	Örnek Oranı (%)
(30-60)	Çok düşük	0-0.4	-	-
	Düşük	0.5-0.9	-	-
	Yeterli	1-1.4	7	35
	Yüksek	1.4-4.9	13	65
	Toksik	>5	-	-
Toplam			20	100

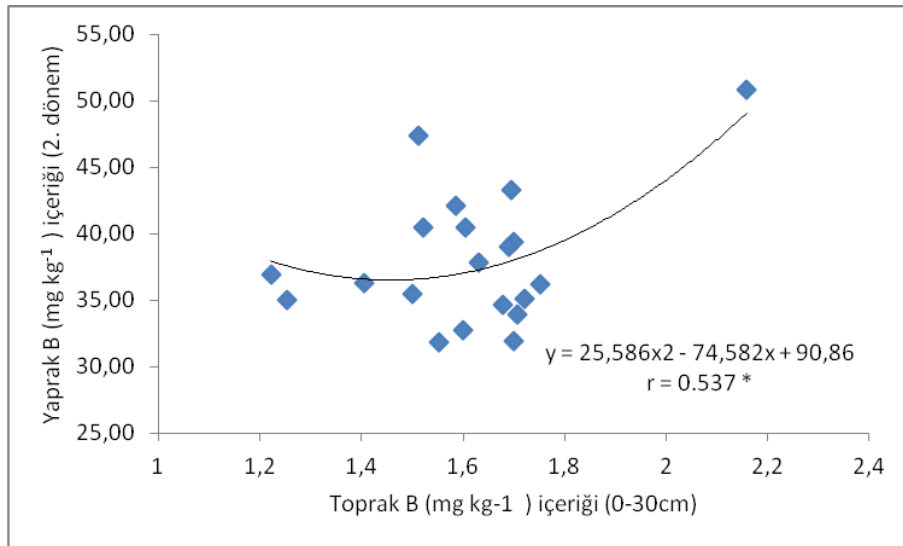
Çiçek B içeriği ile 0-30 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin alınabilir B içerikleri arasında istatistiki açıdan % 5 düzeyinde önemli bir ilişki olduğu görülmüştür (Şekil 4.20).



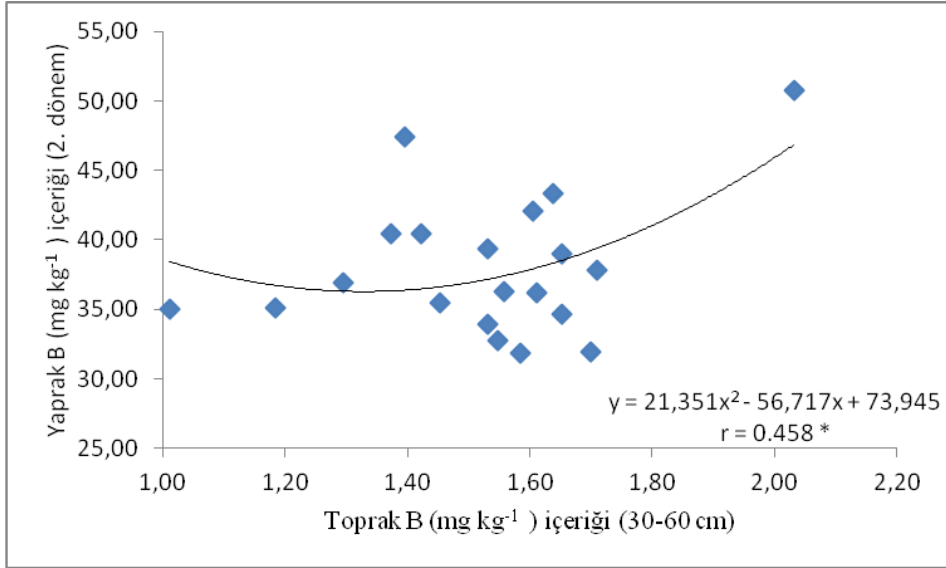
**%1 düzeyinde önemli; *%5 düzeyinde önemli

Şekil 4.20. Çiçek B içerikleri ile 0-30 cm derinliğindeki toprakların alınabilir B içeriklerinin karşılaştırılması

İkinci dönemde alınan yaprak B içerikleri ile 0-30 cm ve 30-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin alınabilir B içeriği değerleri arasında istatistiki açıdan % 5 düzeyinde önemli bir ilişki bulunmuştur (Şekil 4.21; Şekil 4.22).



Şekil 4.21. İkinci dönem yaprak B içerikleri ile 0-30 cm derinliğindeki toprakların B içeriklerinin karşılaştırılması



***%1 düzeyinde önemli; **%5 düzeyinde önemli

Şekil 4.22. İkinci dönem yaprak B içerikleri ile 30-60 cm derinliğindeki toprak B içeriklerinin karşılaştırılması

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Şekil 4.1 incelediğinde 2. dönem yaprak N içeriğinin yaklaşık % 3.30 olduğu noktada çiçek N içeriğinin yaklaşık % 2.2 – 2.3 düzeyinde bulunduğu ve 2. dereceden denkleme ait ilişkinin bu noktadan sonra negatife yöneldiği görülmektedir. Bununla beraber eğriye ait söz konusu maksimum noktaya kadar örneklenen 20 adet ağacın 17 tanesi yer alırken, örnekleme yönünün negatife yöneldiği noktadan sonraki kısımda ise sadece 3 ağaca ait örnekler bulunmaktadır. Bu durum; çiçek örnekleri için belirlenen %2.2 – 2.3 N içeriğinin 2. dönem yaprak örneklerinde yaklaşık % 3.2'ye denk geldiğini (ki bu değer şeftali ağacında yaprak örnekleri için verilen yeterlilik sınırları olan 3.00 – 3.59 değerleri arasında bulunmaktadır) ve bitkinin N'ca beslenme açısından herhangi bir sorun yaşamadığı göstermektedir.

Örneklenen ağaçlara ait çiçeklerle yaprak örnekleri arasında P içeriği açısından herhangi bir ilişki belirlenememiştir. Bu durumun olası nedeni, örneklenen ağaçların tamamının yapraklarında yüksek düzeylerde P içermesi nedeniyle örnekler arasındaki varyasyonun düşük oluşudur (Çizelge 4.3; Çizelge 4.4). Yıllar boyunca yapılan yoğun P'lu gübreleme olumsuz toprak koşullarıyla da birleşince (yüksek pH ve kireç içeriği gibi) P'un toprakta birikmesine neden olmuştur (Çizelge 4.23; Çizelge 4.29).

Yaprakların K içeriği, N ve P içerikleriyle karşılaştırıldığında büyük oranda 'noksan' bulunmuştur (Çizelge 4.5; Çizelge 4.6). Toprak K içerikleri ise her iki toprak derinliğinde de 'çok düşük' düzeylerden 'çok yüksek' düzeylere kadar uzanan geniş bir dağılım göstermektedir (Çizelge 4.35; Çizelge 4.36). Bu varyasyona karşılık bitkinin çiçek ve yaprak K içerikleriyle toprak K içerikleri arasında herhangi önemli bir ilişki bulunamamıştır. Bununla beraber ağaçlardan alınan 1. ve 2. dönem yaprak örnekleri arasında K içeriği açısından % 1 düzeyinde önemli ve pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır (Şekil 4.2). Elde edilen doğrusal denklemde; ilk dönem yaprak örneklerindeki yaklaşık % 1.9'luk bir K içeriğinin şeftalide yaprak K içeriği yeterlilik düzeyinin alt sınırı olan % 2'ye denk geldiği görülmektedir. Bu açıdan her ne kadar ilk dönemle karşılaştırıldığında 2. dönem yaprak örneklerindeki K içeriği artsa da 1. ve 2. dönem arasında K içeriği açısından, elde edilen denklem üzerinde değerlendirme yapıldığında, yalnızca yaklaşık % 5'lik bir fark oluşmuştur. Bu nedenle her iki dönemin de birbirine çok yakın olduğu söylenebilir.

Ağaçlardan alınan çiçek ve yaprak örnekleri arasında Ca elementi açısından önemli bir ilişki bulunamamıştır. Magnezyum elementi açısından; 2. dönem yaprak örnekleri ile çiçek örnekleri arasında % 5 düzeyinde önemli ve negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur (Şekil 4.3). Uygulama bahçesinde örnekleme yapılan topraklar Ca ve Mg elementince zengindir (Çizelge 4.37; Çizelge 4.38; Çizelge 4.39; Çizelge 4.40).

Her iki dönemde alınan yaprak örneklerinin tamamı Mg'ca yeterli bulunmuştur. (Çizelge 4.9; Çizelge 4.10). Şeftali ağaçlarındaki yeterlilik sınırı % 0.3 ile % 0.8 arasında geniş bir değer aralığı olarak kabul edilmektedir. Şekil 4.3'de elde edilen eğriye bakıldığında çiçeklerdeki Mg içeriği % 0.11 - % 0.13 aralığında olduğunda, 2. dönem yaprak Mg içeriğinin % 0.40 - % 0.45'ler düzeyinde bulunduğu görülmektedir. Bu da şeftali ağacında ilgili element için yaprak yeterlilik sınırları dahilindedir.

Demir içeriği açısından; 1. dönem örneklenen yaprakların büyük bir bölümü 'noksan' olarak sınıflandırılırken 2. dönemde örneklenen ağaçların tamamı 'yeterli' ve 'fazla' sınıfında yer almıştır (Çizelge 4.11; Çizelge 4.12).Şüphesiz bunun nedeni topraktan ve yapraktan yapılan yoğun Fe'li gübrelemedir. Şeftali bitkisinin Fe noksanlığına karşı hassas olması, toprakların yüksek kireç, yüksek pH, Ca ve Mg içeriği, etkin bir Fe'li gübreleme programını çiftçiler açısından zorunlu kılmaktadır. Akgül vd. (2013)'e göre; diğer ılıman iklim meyve türleri ile karşılaştırıldığında şeftali, Fe eksikliğine en hassas türlerden biridir. Nitekim bahçeden alınan toprak örnekleri çoğunlukla yeterli düzeylerde Fe içermektedir. (Çizelge 4.41).

İkinci dönem alınan yaprak örnekleri ve çiçek Fe içerikleri arasında % 5 düzeyinde pozitif yönlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.4). Şeftali bitkisi için Fe yeterlilik sınırı 99-250 mg kg⁻¹ arasında değişmektedir. Bu oldukça geniş bir değer aralığını ifade etmektedir. Grafikten elde edilen eğride çiçeklerdeki yaklaşık 400 mg kg⁻¹lık Fe içeriğinin yapraklarda yaklaşık 280-290 mg kg⁻¹ Fe'e denk geldiği görülmektedir. Bu da yeterli seviyenin üzerinde 'fazla' olarak kabul edilecek bir değerdir.

Çinko ve Fe hem bitkide hem de toprakta ve fizyolojik olarak benzer davranışlar sergileyen elementlerdir. Bu şu anlama gelir; eğer bir toprakta veya bitkide bu elementlerden herhangi biriyle ilgili sorun varsa genellikle aynı şey diğeri için de

geçerlidir. Nitekim alınan yaprak ve toprak örneklerindeki Zn ve Fe içerikleri benzer bir durum sergilemektedir (Çizelge 4.41; Çizelge 4.45). Birinci dönem yaprak Zn içeriği ile çiçek Zn içeriği arasında %5 düzeyinde önemli ve negatif yönlü bir ilişki belirlenmiştir (Şekil 4.8). Şeftali ağaçları Zn için yeterlilik sınırı 20-50 mg kg⁻¹ arasındadır. İlk dönem ‘noksan’ olan yaprak Zn içeriği 2. dönemde ‘yeterli’ ve ‘fazla’ bulunmuştur. Bu durum tıpkı Fe’de olduğu gibi olasılıkla yapılan Zn’lu gübreleme ile ilgilidir (Çizelge 4.15; Çizelge 4.16).

Şeftali ağaçlarından alınan çiçek örnekleri ile 1. ve 2. dönem yaprak örneklerinin Mn içerikleri arasında %1 düzeyinde önemli ve pozitif yönlü ilişki saplanmıştır (Şekil 4.5; Şekil 4.6). Şeftali ağacı için yaprak Mn yeterlilik sınırı 40-160 mg kg⁻¹ arasındadır. İlk örnekleme döneminde yaprak örneklerinin tamamının Mn içeriği ‘noksan’ seviyesindedir. İkinci dönem yaprak örneklerinden elde edilen Mn değerleri ile çiçek Mn değerleri kullanılarak çizilen grafiğe ait denklemde (Çizelge 4.6) 15-25 mg kg⁻¹ çiçek Mn düzeyinin yaprakta yaklaşık 90-100 mg kg⁻¹ Mn içeriğine denk geldiği görülmektedir.

Sonuç olarak; toprak ile çiçek ve yaprak bitki besin maddesi içerikleri arasındaki ilişkilere bakıldığında makro elementlerden sadece K’un, mikro elementlerden ise Fe, Cu, Mn ve B’un önemli ilişkiler verdiği görülmektedir. Araştırma bahçesinden alınan toprakların K içeriklerine bakıldığında ‘çok düşük’ değerlerden ‘çok yüksek’ değerlere kadar değiştikleri yani geniş bir varyasyona sahip oldukları görülmektedir. Söz konusu varyasyonun istatistik ilişkileri büyük oranda önemli hale getirdiği söylenebilir. Birinci ve 2. dönem yaprak örnekleri ile toprak K içerikleri arasındaki ilişki (toprak örnekleri; 2. dönem yaprak örneklerinden 5 hafta önce ve 1. dönem yaprak örnekleri ile beraber alınmıştır) erken dönemde alınan yaprak örneklerinin analizi ile bitki K ihtiyacının belirlenebileceğini ortaya koymuştur.

Demir, Mn, Zn ve Cu hem topraktaki hem de bitkideki davranışları açısından benzerlik gösteren elementlerdir. Toprak örneklerinin Fe, Cu, Zn ve Mn içerikleri ile özellikle 2. dönem yaprak örnekleri arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır.

Buna karşın Fe, Cu ve Mn elementleri açısından çiçek örnekleri ile toprak örnekleri (0-30 cm) arasında önemli ilişkiler belirlenmiştir. Bu durum söz konusu mikro elementler açısından çiçeklerin yapraklara göre daha iyi bir belirteç olduğunu göstermektedir. Sanz ve ark. (1995) şeftali ağaçlarında yaptıkları

Çalışmada ağaçların Cu ve Fe beslenme durumunun belirlenmesinde iek analizinin kullanılabilceğini bildirmiştir.

Yapılan alışma sonucunda elde edilen veriler; şeftali ağaçlarının beslenme durumunun tahmininde iek analizleri ile 2. dönem yaprak örnekleri arasında bazı ilişkilerin kullanılabilceğini de ortaya koymuştur. Azot, Mg, Fe, Mn bu elementler arasındadır. Çalışmada elde edilen yan bulgular 1. dönem yaprak örneklemesinin de özellikle K ve Mn elementlerinin bitkideki düzeylerinin tahmininde kullanabilceğini göstermektedir. Toprak bitki besin maddesi içerikleri ile K, Fe, Cu, Mn, B elementlerinin farklı bitki dokularındaki miktarları arasında da önemli ilişkiler belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçların geliştirilebilmesi için yörede yapılacak bir survey çalışmasının yararlı olabileceğini düşünölmektedir.

KAYNAKLAR

- Akgül, H., Uçgun, K., Altındal, M. 2013. Bazı şelatlı demir gübrelerinin şeftalide demir eksikliği klorozuna etkileri. **Meyve Bilimi/Fruit Science**. 1:12-17.
- Anonim, 2011. Şeftali Yetiştiriciliği. (www.megep.meb.gov.tr) Erişim Tarihi: 20.05.2016
- Anonim, 2015. Yalova Su Fidan. (<http://www.yalovasufidan.com>) Erişim Tarihi: 11.08.2016.
- Anonim, 2016. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Metroloji Genel Müdürlüğü (www.mgm.gov.tr) Erişim Tarihi: 18.09.2016
- Anonim, 2017. Türkiye İstatistik Kurumu. (www.tuik.gov.tr) Erişim Tarihi: 27.02.2017.
- Anonim, 2017b. Dünya Geneli Şehirlerde İklim Verileri (<http://tr.climate-data.org/location>) Erişim Tarihi: 25.02.2017
- Belkhodja, R., Morales, F., Sanz, M., Abadía, A. and Abadía, J., 1998. Iron deficiency in peach trees: Effects on leaf chlorophyll and nutrient concentrations in flowers and leaves, **Plant and Soil**, 203 (2), 257-268.
- Black, C. A. 1957. Soil-Plant Relationships. John Wiley and Sons Inc., New York.
- Bouranis, D.L., Chorianopoulou, S.N., Zakynthinos, G., Sarlis, G. and Drossopoulos, B.J., 2001. Flower analysis for prognosis of nutritional dynamics of almond tree, *Journal of Plant Nutrition*, 24(4-5), 705-716.
- Bouyoucus, G. J. 1951. A Calibration of the hydrometer metod for making mechanical analysis of the soil. **Agronomy Journal**. 4:9-434.
- Buban, T. and Faust, M., 1982. Flower bud induction in apple trees, *Internal Control and Differentiation, Hort. Rev.*, 4, 174-203.
- Çağlar, K. Ö. 1958. Toprak Bilgisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara.
- Deveci, L., 1967. Şeftali Ziraatı. Türkiye Ziraatçılar Cemiyeti Yayınları. No:7 İzmit. 192 s.

- Evliya, H. 1960. Kültür Bitkilerinin Beslenmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara.
- Hekimoğlu, B. ve Altındeğer, M., 2007. Türkiye, Batı Karadeniz ve Samsun Bölgemizde Şeftali retimi ve Pazarlaması, Samsun Valiliği Tarım İl Müdürlüğü Strateji Geliőtirme Birimi, Samsun.
- Jackson, M. L. 1958. Soil Chemical Analysis. Prentice-Hall, Inc., New Jersey.
- Jimenez, S., Garin, A., Gogorcena, Y., Bertan, J.A. and Moreno, M.A., 2004. Flower and foliar analysis for prognosis of sweet cherry nutrition: influence of different rootstocks. **Journal of Plant Nutrition**, 27 (4), 701-712.
- Johnson, R.S., Andris, H., Day, K. and Bede, R., 200., Using dormant shoots to determine the nutritional status of peach trees, Acta Horticulturae 721: V International Symposium on Mineral Nutrition of Fruit Plants.
- Kacar, B., 1996. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. III. Toprak Analizleri A.. Zir.Fak. Vakfı No=3.
- Kacar, B., İnal, A. 2008. Bitki Analizleri. Nobel Yayın Dağıtım. ISBN 978-605-395-036-3. Ankara.
- Karagiannidis, N., Thomidis, T., Zakinthinos, G. and Tsipouridis, C., 2008. Prognosis and correction of iron chlorosis in peach trees and relationship between iron concentration and brown rot. **Scientia Horticulturae**, 118 (3), 212–217.
- Kellogg, E. C. 1952. Our Garden Soils. The Macmillan Company, New York.
- Kovancı, İ., 1969. İzmir bölgesi tarla topraklarında nitrifikasyon durumu ve bunun bazı toprak özellikleri ile olan iliőtisi üzerine araőtırmalar, 96 s. Bornova.
- Lindsay, W. L., Norwell, W. A. 1978. Development of a DTPA Soil Test for Zn, Fe, Mn and Cu. **Soil Science Society of America Journal**, 42:421-428.
- Little, T. M., Hills, F. J. 1978. Agricultural Experimentation: Design and Analysis. John Wiley & Sons, New York.
- Loue, A. 1968. Diagnostic petiolaire de prospection. Etudes sur la nutrition et la fertilisation potassiques de la vigne. Societe Commerciale de Potasse d'Alsace Services Agronomiques, 31-41.

- Mills, H. A., J. B. Jones Jr. 1996. Plant Analysis Handbook II. Micro Macro, Athens.
- Montanes, L. and Sanz, M., 1994. Prediction of reference values for early leaf analysis for peach-trees, **Journal of Plant Nutrition**, 17(10): 1647-1657.
- Nagy, P.T., Nyeki, J., Szabo, Z. and Sandor, Z., 2008. Floral analysis as an early plant analytical tool to diagnose nutritional status of fruit trees. **Cereal Research Communications**, 36: 1335-1338.
- Olsen, S. R., Dean, L. A. 1965. Phosphorus (Ed. C.A. Black) Methods of Soil Analysis. Part 2. American Society of Agronomy Inc. Publisher, pp. 1035-1049, Wisconsin.
- Pizer, N. H. 1967. Some Advisory Aspect. Soil Potassium and Magnesium. Technical Bulletin, 14:184.
- Rhoades, J. D. 1982. Soluble salts. Methods of Soil Analysis. Part II. Chemical and Microbiological Properties. (Page, A. L., Miller, R. H., Keeney, D. R. Eds.), pp. 167-179, Wisconsin.
- Sanz, M., Montañés, L. and Carrera, M., 1994. The possibility of using floral analysis to diagnose the nutritional status of pear trees, ISHS Acta Horticulturae, 367: VI International Symposium on Pear Growing.
- Sanz, M., Perez, J., Pascual, J. and Machin, J., 1998. Prognosis of iron chlorosis in apple trees by floral analysis, **Journal of Plant Nutrition**, 21(8), 1697-1703.
- Sanz, M., Val, J., Monge, E. and Montañés, L., 1995. Is it possible to diagnose the nutritional status of peach trees by chemical analysis of their flowers. ISHS Acta Horticulturae, 383: Mineral Nutrition of Deciduous Fruit Plants.
- Schlinging, E., Blume, H. P. 1960. Bodenkundliches Praktikum. ASA Inc. Pub., pp. 1179-1237, Wisconsin.
- Soil Survey Staff. 1951. Soil Survey Manual. U. S. Government Printing Office, Washington, USA.
- Thun, R., Hermann, R., Knickman, E. 1955. Die Untersuchung von Boden. Neumann Verlag, Radelbeul und Berlin, pp. 48.

- U. S. Salinity Laboratory Staff. 1954. Diagnosis end Improvement of Saline and Alkali Soils. U. S. Dept. of Agr. Handbook. pp. 60.
- Viets, F. C. and Lindsay, W.L., 1973. Development of DTPA Soil Test Zinc, Iron, Manganese and Copper. **Soil Sci. Soc. Am. J.** 42:421-428.
- Walkey, A., Black, L. A.,1934. An examination of the degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration method. *Soil. Sci.* 37: 29-38.
- Westwood, M. N., 1978. Temperate-Zone Pomology. W.H. Freeman and Company.
- Wolf, P. 1971. The determination of boron in soil extracts, plant material, compost, manures, waters and nutrient solutions. **Soil Science and Plant Analysis**, 2(5):263-374.

EKLER

Ek-1 Yaprak Analiz Sonuçları 1.Dönem (12.05.2015)

Yaprak Analiz Sonuçları												
Örnek		%						mg kg ⁻¹				
		Kuru madde	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	Cu	Mn	B
1.Dönem Yaprak Örnekleri (12.05.2015)	1	28.14	4	0.45	1.91	2.28	0.48	78.4	11.8	2.2	12.1	38.36
	2	28.01	3.83	0.44	1.71	2.05	0.53	97.1	7.5	0.8	14.2	40.74
	3	27.57	4	0.45	1.88	2.63	0.52	86.9	0.7	1.5	11.9	40.53
	4	29.58	3.96	0.43	1.62	2.58	0.52	110.3	0.4	0.4	13.8	38.36
	5	29.02	3.9	0.43	1.63	2.88	0.52	113.9	9.5	0.8	8.3	35.04
	6	30.01	4.03	0.44	1.67	2.49	0.47	113.9	9.8	2.4	8.5	40.74
	7	29.4	3.82	0.47	1.88	2.05	0.46	70.4	13	3.1	11.1	40.22
	8	28.76	4.16	0.44	1.67	2.05	0.49	62.2	13.7	0.5	9.2	39.39
	9	30.58	4.45	0.43	1.55	2.07	0.44	72.4	8.6	1.2	6.4	36.8
	10	29.74	3.88	0.44	1.5	2.03	0.46	137.1	0.6	0.4	13.3	39.5
	11	28.12	3.91	0.46	1.61	1.84	0.48	77.6	6.7	2.4	8.8	40.85
	12	30.92	4.02	0.44	1.05	2.1	0.48	107.5	21.2	2	7.4	35.66
	13	30.93	4.13	0.45	0.62	1.8	0.45	110.9	24.3	1.2	3.6	33.9
	14	32.65	3.89	0.42	0.98	1.63	0.46	59.5	20.8	0.8	6.4	36.8
	15	29.22	4.04	0.45	1.35	1.26	0.32	81.1	12.1	0.7	3.8	41.36
	16	29.97	3.95	0.44	0.99	1.65	0.45	220	7.6	0.4	7.3	38.15
	17	30.48	4.03	0.45	1.33	1.23	0.31	57.5	5.5	0.9	8	31.83
	18	31.53	4	0.45	1.19	1.7	0.44	69.4	12.1	1.1	4.1	38.57
	19	29.53	3.98	0.46	1.5	1.7	0.45	96.1	13.5	0.9	6	38.05
	20	29.55	4.37	0.47	1.46	1.68	0.31	105.6	14.9	0.8	5.9	39.6

Ek-2 Yaprak Analiz Sonuçları 2. Dönem (19.06.2015)

Yaprak Analiz Sonuçları												
Örnek		%						mg kg ⁻¹				
		Kuru madde	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	Cu	Mn	B
2.Dönem Yaprak Örnekleri (19.06.2015)	1	28.67	3.56	0.39	1.77	1.63	0.45	223.9	44.8	9.8	65.8	47.38
	2	30.11	3.18	0.33	2.09	2.79	0.56	339.1	50.9	9.3	80.1	50.8
	3	32.03	3.06	0.34	1.65	2.03	0.44	242.3	45.3	10.2	99.5	36.18
	4	31.32	3.25	0.34	2.35	2.58	0.49	340.7	44.6	8,5	109	37.84
	5	32.78	3.03	0.36	1.5	2.05	0.31	267.7	39.6	10.4	94.7	35.14
	6	31.68	3.02	0.32	2.69	2.72	0.47	240.5	52.9	9.5	89.9	33.9
	7	31.35	3	0.33	1.89	3.14	0.5	389.6	47.8	9.8	97.8	40.43
	8	30.34	3.06	0.34	1.78	2.17	0.32	278.6	47.9	8.5	80.8	42.09
	9	33.46	3.08	0.34	1.32	1.84	0.31	260.5	47.1	8.7	60.2	31.93
	10	33.21	3.59	0.36	1.5	2.14	0.32	413.3	41.8	15	96.6	34.63
	11	32.8	3.33	0.35	1.52	2.38	0.46	279.3	51.2	13.5	76.5	31.83
	12	33.6	3.42	0.36	0.84	1.7	0.36	235.3	51	14.5	53.8	36.28
	13	33.84	3.22	0.36	0.68	2.12	0.46	376.3	50.9	14.2	59.9	36.91
	14	35.62	3.54	0.36	0.59	1.87	0.47	292.4	42.7	15.2	74.8	35.04
	15	33.39	3.36	0.37	1.12	1.8	0.36	284.3	43.6	17.4	32.8	40.43
	16	33.61	3.33	0.37	0.95	1.96	0.37	262.1	41.3	16.3	44.6	43.33
	17	32.98	3.25	0.37	0.98	2.91	0.52	285.9	58.1	15.6	55.8	39.39
	18	32.29	3.28	0.38	0.98	2.42	0.46	326.4	58.6	15.1	51.6	35.46
	19	29.33	3.54	0.38	2.03	2	0.36	220	54	16.7	54.9	38.98
	20	31.16	3.26	0.39	1.86	1.89	0.35	301.1	55,1	16.4	64.6	32.76

Ek-3 Çiçek Analiz Sonuçları

Çiçek Analiz Sonuçları												
Örnek		%						mg kg ⁻¹				
		Kuru madde	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	Cu	Mn	B
Çiçek Örnekleri	1	15.88	2.23	0.34	0.976	0.3	0.13	292.5	28.2	63.2	13.2	54.63
	2	14.81	3.25	0.34	0.986	0.19	0.13	295.1	38.6	77.6	18.8	52.56
	3	14.87	2.8	0.37	0.926	0.2	0.12	294.6	43.1	41.9	13.4	37.53
	4	14.89	2.35	0.38	0.896	0.21	0.12	301.9	41.5	45.4	17.7	40.95
	5	15.2	2.66	0.36	0.936	0.23	0.12	257.8	46.4	49.4	11	39.29
	6	15.24	1.81	0.33	0.926	0.22	0.11	391.2	32.7	70.7	8.4	40.53
	7	15.44	1.44	0.32	0.866	0.23	0.12	451.4	28.3	53.8	21.8	50.69
	8	15.88	1.55	0.34	0.886	0.28	0.14	387.9	36.7	84.3	14.5	47.79
	9	15.49	1.66	0.32	0.806	0.22	0.15	322.6	34.1	44.1	7.7	47.48
	10	16.78	2.22	0.38	0.846	0.25	0.13	751.8	41.8	55.2	25.4	48.41
	11	15.16	2.32	0.35	0.886	0.17	0.12	235.4	40	46.1	5.9	46.03
	12	15.64	2.05	0.35	0.886	0.19	0.11	315.6	34	78.7	5	68.32
	13	15.39	2.2	0.32	0.836	0.24	0.12	246	34.5	130.9	3.6	76.82
	14	14.68	1.74	0.36	0.916	0.2	0.11	350	37.2	74.4	8.8	50.07
	15	15.76	2.11	0.38	0.946	0.17	0.12	367.3	36.1	76.6	4.6	67.9
	16	16.08	2.23	0.36	0.956	0.2	0.13	328.8	39.4	63	8.5	53.08
	17	16.37	2.36	0.35	0.896	0.19	0.12	416.6	37.7	45.8	12.1	45.51
	18	15.17	2.25	0.35	0.896	0.17	0.12	292.6	35	48.7	7.2	48.52
	19	16.3	1.88	0.36	0.906	0.22	0.13	508	30.3	61.1	11.9	52.04
	20	16.48	2.32	0.38	0.956	0.21	0.13	498.3	35.9	52.4	13.6	60.23

Ek-4 Toprak Analiz Sonuçları

Örnek				%				me/100 g toprak		mg kg ⁻¹						
		Bünye	pH	Tuz	Kireç	N	O.M.	K	Ca	Cu	Mn	Fe	Zn	Mg	P	B
1	0-30	L	8.28	0.02	54.82	0.12	1.56	0.62	11.4	2.58	14.33	3.77	2.3	163	32	1.51
	30-60	L	8.32	0.02	64.83	0.1	1.22	0.42	10.25	2.91	15.64	3.66	3.65	222	22	1.39
2	0-30	L	8.15	0.03	57.82	0.11	2.11	0.84	12	4.02	23.37	4.73	5.85	256	48	2.16
	30-60	L	8.06	0.04	63.22	0.14	1.77	1.14	12.6	4.28	26.86	5.14	7.7	205	68	2.03
3	0-30	L	8.52	0.01	49.62	0.12	1.84	0.64	13.15	3.7	17.31	5.34	3.14	386	25	1.75
	30-60	L	8.45	0.01	52.42	0.1	2.18	0.66	13.15	3.3	18.43	5	3.45	383	40	1.61
4	0-30	L	8.29	0.02	62.22	0.11	1.9	0.69	13.5	3.16	16.33	4.62	2.73	407	30	1.63
	30-60	L	8.24	0.02	61.02	0.1	2.04	0.59	12.55	2.74	15.51	4.5	1.86	465	18	1.71
5	0-30	L	8.42	0.01	48.02	0.11	2.11	0.92	15.25	4.83	17.79	5.85	3.4	552	28	1.72
	30-60	L	8.43	0.01	49.22	0.12	2.04	0.94	14.2	5.56	19.72	6.6	4.03	572	29	1.18
6	0-30	L	8.38	0.01	52.82	0.11	2.52	1.05	14.65	4.96	19.72	7.88	2.58	584	30	1.71
	30-60	CL	8.42	0.01	48.82	0.1	2.04	1.01	15.1	5.04	19.61	8.23	2.91	577	24	1.53
7	0-30	L	8.38	0.01	52.42	0.11	1.77	0.95	15	5.81	22.41	6.73	6.01	716	45	1.61
	30-60	L	8.27	0.02	54.82	0.11	1.63	1.03	14.3	7.85	25.14	6.65	6.34	584	63	1.37
8	0-30	CL	8.33	0.01	52.22	0.12	2.04	1.06	14.65	4.08	19.74	6.24	4.74	592	25	1.58
	30-60	L	8.29	0.02	51.22	0.12	2.11	1.13	14.4	4.54	21.75	6.24	4.97	521	40	1.61
9	0-30	L	8.23	0.02	52.22	0.11	2.24	0.95	14.2	3.92	21.09	5.59	7.31	463	29	1.7
	30-60	L	8.09	0.03	52.62	0.12	2.04	1.07	12.9	4.8	23.62	6.24	9.89	378	48	1.7
10	0-30	L	8.31	0.02	51.82	0.12	2.24	1	16.6	4.86	23.29	6.41	2.92	426	16	1.68
	30-60	L	8.2	0.02	44.42	0.14	1.97	1.07	15.35	5.01	22.91	6.58	3.79	441	25	1.65

Ek-4 Toprak Analiz Sonuçları (devam)

Örnek				%				me/100 g toprak		mg kg ⁻¹						
		Bünye	pH	Tuz	Kireç	N	O.M.	K	Ca	Cu	Mn	Fe	Zn	Mg	P	B
11	0-30	L	8.37	0.01	48.02	0.14	2.24	0.91	15.75	4.53	19.39	6.58	2.77	472	32	1.55
	30-60	L	8.37	0.01	49.02	0.14	2.18	0.9	14.9	5.05	20.84	7.32	3.24	473	35	1.58
12	0-30	L	8.32	0.01	56.22	0.13	1.56	0.54	14.4	4.96	17.81	6.68	2.91	371	32	1.41
	30-60	L	8.2	0.02	49.22	0.11	1.36	0.56	13.8	5.44	21.49	6	6.22	411	35	1.56
13	0-30	SİL	8.45	0.02	67.23	0.05	2.31	0.18	14.05	2.61	8.18	5.81	3.9	373	10	1.22
	30-60	SİL	8.48	0.02	62.02	0.04	2.24	0.19	12.6	3.03	8.74	6.55	4.79	376	17	1.29
14	0-30	SİL	8.21	0.02	66.63	0.05	1.22	0.23	15.6	4.22	9.68	5.76	3.99	364	16	1.25
	30-60	SİL	8.25	0.02	77.03	0.01	1.02	0.15	15.25	2.56	6.55	4.75	2.42	334	10	1.01
15	0-30	L	8.2	0.02	47.62	0.09	1.43	0.38	12.9	3.95	14.25	7.6	4.94	412	35	1.52
	30-60	L	8.16	0.02	41.42	0.09	2.18	0.38	12.35	4.14	15.87	7.94	5.7	333	24	1.42
16	0-30	L	7.97	0.03	49.82	0.15	1.97	0.65	13.25	5.01	20.99	9.68	5.59	420	52	1.69
	30-60	L	7.94	0.04	48.62	0.15	2.24	0.63	14.2	5.19	20.36	9.68	5.81	345	42	1.64
17	0-30	L	7.96	0.04	54.62	0.14	1.9	0.52	13.4	4.37	18.63	9.09	3.76	292	20	1.7
	30-60	L	7.98	0.03	51.22	0.11	1.56	0.49	14.9	4.12	17.14	8.45	4.67	317	30	1.53
18	0-30	L	8.25	0.02	48.42	0.08	1.7	0.4	12.35	4.5	15.22	7.97	5.41	390	33	1.5
	30-60	L	8.14	0.02	47.22	0.1	1.43	0.46	12.25	4.69	16	8.54	4.94	423	35	1.45
19	0-30	L	8.24	0.02	51.82	0.08	1.63	0.64	11.9	5.9	16.1	7.57	3.24	563	33	1.69
	30-60	L	8.24	0.02	54.02	0.09	1.9	0.64	11.05	5.29	17.87	7.28	3.19	512	33	1.65
20	0-30	L	8.18	0.02	52.22	0.13	1.56	0.65	12.1	4.3	15.66	8.17	3.25	476	31	1.6
	30-60	L	8.17	0.02	51.22	0.14	1.5	0.58	11.9	4.1	14.97	6.71	3.28	507	26	1.55

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Ömer Özgür YÜCEER

Doğum Yeri ve Tarihi : EĞİRDİR / 01.02.1991

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenim : Adnan Menderes Üniversitesi/ Ziraat Fakültesi/
Toprak Bilimi ve Bitki Besleme

Yüksek Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi/ Ziraat Fakültesi/
Toprak Bilimi ve Bitki Besleme

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl : Öz Afşar Soğuk Hava Deposu Tarım Ürünleri
Nakl. Tic. Ltd Şti. 2015- ...

İLETİŞİM

E-posta Adresi : omerozguryuceer @gmail.com

Tarih :27.02.2017